595.7054 QL 461 Z48 ENT

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: **Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.**

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragendster Entomologen
von
Dr. Chr. Schröder - Berlin W. 30.

Band III * 1907.
Mit 1 Tafel.

205799

Husum.
Druck von Friedr. Petersen.

Inhalts-Verzeichnis.

I. Original-Arbeiten.

Seite

Aigner-Abafi, L. v.: Ueber die Lepidopterenfauna Japans . . . 123
— Massenhaftes Auftreten des Baumweisslings 189
Assmuth, J.: Einige Notizen über *Prenolepis longicornis* Latr. 301, 328, 357
Bode, W.: II. Nachtrag zu: Prof. A. Radcliffe Grote † 356
Cerva, F. A.: Biologie der *Eilicrinia cordiaria* Hb. 53
Cholodkovsky, N.: Zur Biologie von *Scardia tessulatella* Zell. . . 78
Courvoisier, L.: Ueber Zeichnungs-Aberrationen bei Lycaeniden. — Mit 1 Tafel . . 8, 33, 73
Eichelbaum, F.: Die Larven von *Cis festivus* Panz. und von *Emphylus glaber* Gyll. 25
Escherich, K.: Neue Beobachtungen über *Paussus* in Erythrea 1
Felber, J.: Durchlüftungsanlage für Süsswasseraquarien 186
Fiebrig, K.: Eine Wespen zerstörende Ameise aus Paraguay, *Eciton vagans* Olivier . . . 83, 154
— Eine Ameisen ähnliche Gryllide aus Paraguay, *Phylloscirtus macilentus* Sauss. 101
— Nachtrag zu *Phylloscirtus macilentus* Sauss. 350
— Skizzen aus dem Leben einer Melipone aus Paraguay 374
Fortwaengler, C.: Die bekannteren Gallwespen Nord-Tirols und ihre Gallen 129
Gescher, C.: Ueber die Rückwanderung der Reblaus . . . 317
Haettich, C.: Ueber den Bau der rudimentären Mundwerkzeuge bei Sphingiden u. Saturniden 229, 261
Heiser, P.: Stereophotogramme von kleinen undurchsichtigen Objekten 387
Hormuzaki, C. v.: Neuer Beitrag zur Definition des Artbegriffes 106, 144

Seite

Kneissl, L.: *Uroobovella wasmanni* Kneissl, eine neue myrmecophile Milbe 190
Krausze, A. H.: Coprophagenleben auf Sardinien im Herbste . . . 30
— Die Kopf- und Thoraxfortsätze des *Bubas bison* L. 56
— Mistkäferleben im Frühjahr auf Sardinien (April-Mai) 286
Ludwig, F.: Weiteres zur Biologie von *Helleborus foetidus* . . . 45, 130
Lübben, H.: Ueber die Lebensgewohnheiten von *Cataclysta lemnata* L. und einige biologische Beziehungen zwischen Pyraliden und Chiloniden 174
Meissner, O.: Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. in Potsdam (1906), nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden 12, 39
— Die Färbung der Flügeldecken von *Coccinella quadripunctata* Pontoppidan 157
— Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. in Potsdam (1908), nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden 309, 334, 369
Mockrzecki, S.: Naturgeschichte einer Halmeule (*Tapinostola musculosa* Hb.) 50, 87
Müller, M.: Zur Biologie unserer Apiden, insbes. der märkischen Osmien 247, 280. 396
Nieden, F.: Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren 114, 137, 165, 197, 242, 272, 293, 325
Niisima, J.: Ueber die Lebensweise einiger japan. *Scolytoplatypus*-Arten 313
Paganetti-Hummler, G.: Beitrag zur Hemipterenfauna von Corfu 92

Seite

Przibram, H.: Die Lebensgeschichte der Gottesanbeterinnen (Fang-Heuschrecken) 117, 146
Reh, L.: Insektenfrass an Kakao-Bohnen 21
Reineck, G.: Neue Beobachtungen über *Echocerus cornutus* F. . . . 128
Reuter, O. M.: Eine neotropische Capside als Orchideenschädling in europäischen Warmhäusern 251
Rothe, K. C.: Zur Kritik der Schutzfarben- und Mimikrytheorie . . 220
Schmidt, H.: Zur Verbreitung der Gallwespen in der niederschlesischen Ebene 344
Scholz, E.: Ueber Brutpflege bei Libellen 285, 396

Seite

Schreiner, J. T.: Zwei neue interessante Parasiten der Apfelmade *Carpocapsa pomonella* L. 217
Schulz, W. A.: Die indoaustralische *Trigona laeviceps* F. Sm. und ihr Nest 65
Solowiow, P.: Microlepidoptera gallarum 222
Vassiliew, J.: Ueber neue Fälle von Parthenogenese in der Familie der Chalcidide 386
Vosseler, J.: Abnorme Eiablage und Entwickelung von *Papilio demoleus* L. 204
Zacher, F.: Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren Schlesiens 179, 211

II. Autoren, deren Arbeiten referiert wurden.

Anonymus: 62. — Austen, E. E.: 394. Bacot, A.: 99. — Bezzi, M.: 394 (2). — Bolle, J.: 158. — Bonnier, G.: 224. — Bordas, L.: 321, 322. — Bouvier, E. L.: 224. — Brick, C.: 158. — Brunelli, G.: 355. — Buddeberg, J.: 292. — Bugnion, E.: 321. — Bugnion & N. Popoff: 322. — Byatt, H. A.: 63.

Caspar, A.: 98. — Chapman, T. A.: 99. — Chitty, A. D. & Donisthorpe: 292. — Cholodkowsky, N.: 259. — Chrétien, P.: 226, 227. Cockerell, T. D. A.: 99. — Collins, P.: 61. — Crawshay: G. A.: 99.

Delpino, F.: 225. — Dewitz, J.: 195. — Dine, D. L. van: 135. — Dixey, F. A.: 195. — Doncaster, L.: 356. — Donisthorpe: siehe Chitty.

Entemann, W. M.: 193. — Entz, G.: 60. — Eysell, A.: 391, 392.

Felt, E. P.: 392. — Ferton, Ch.: 223. — Floersheim, C.: 194. — Forel, A.: 226. — Friederichs, K.: 97. — Froggatt, W. W.: 132, 135, 136.

Gadolla, F. R. v.: 61. — Goeldi, E. A.: 391 (2). — Gounelle, E.: 60. — Green, E. E.: 99. — Grünberg, K.: 389 (2), 392, 394 (2).

Harris, J. A.: 223. — Herrera, A.: 134, 136. — Horvath, G.: 96. — Howard, L. O.: 135. — Hunter, W. D.: 133.

Image, S.: 64.

Jachontow, A. A.: 193 (2). — Jacoby, M.: 63. — Janet, Ch.: 322, 323, 352. — Japha, A: 395. — Juda, J. R.: 132, 134.

Kaye, W. J.: 63, 195. — Kellogg, V. L.: 95, 161, 222. — Kershaw, W.: 98. — Kleinschmidt, O.: 59. — Kornauth, K.: 158. — Künckel d'Herculais, D.: 58. — Kulagin, N.: 320.

Leonardi, G.: 159 (4). — Linden, M. v.: 164 (3), 192 (2). — Lindinger, L.: 159 (4). — Lindner, P.: 159. — Löw, E.: 223. — Longstaff, G. B.: 98. — Ludwig, F.: 228. — Lüstner, G.: 160. — Lutz, A. 394.

Magusar, F.: 320. — Maignon: siehe Vaney. — Martini, E.: 388. — Meijere, J. C. H. de: 227. — Meldola, R.: 58. — Merrifield, F.: 259. — Miranda Ribeiro: siehe Ribeiro. — Mirande, M.: 257. — Moebius, K.: 160. — Morice, F. D.: 62.

Neveu-Lemaire, M.: 393.

Packard, A. S.: 96. — Palmer, M. C.: 160. — Paxson, O. C.: 61. — Petersen, W.: 254, 352. — Philiptschenko, J.: 324. — Phisalix, C.: 259, 288. — Pictet, A.: 162. — Pieron, H.: 97. Pigorini, L.: 354. — Plateau, F.: 226. — Popoff: siehe Bugnion. — Portier, P.: 292. — Poulton, E. B.: 63, 99.

Quajat, E.: 289.

Ribaga, E.: 355. — Ribeiro, A. de Miranda: 395. — Rivera, M. J.: 132. — Rossum, A. D. van: 192 (2), 290.

Saling, T.: 289. — Sander, L.: 394. — Sanders, J. G.: 160. — Schröder: Chr.: 97. — Schrottky, L.: 227. — Schulz, A.: 59. — Seillière, G.: 258. — Semichon, L.: 260. — Sergent, Edm. & Et. Sergent: 390 (3), 393.

— Sharp, D.: 395. — Silvestri, F.: 322. — Simroth, H.: 161. — Skinner, H.: 63. — Slingerland, M. V.: 131 (2), 133. — Speiser, P.: 389 (2), 393, 394, 395. — Stauffacher, H.: 353. — Sternfeld, R.: 322. — Sulc, K.: 160. — Sykes, M. L.: 62. — Szilantjew, A.: 289.
Tellez, O.: 136. — Tellez Pizarro, M.: 136 (2). — Theobald, F. V.: 389, 393. — Trost: 61.
Vaney, C. & F. Maignon: 256, 257. — Vejdowsky, F.: 160. — Verney, L.: 58. — Verson, E.: 291. — Vosseler, J.: 393.
Webster, F. M.: 132, 133 (2), 134 (2). — Wellmann, F. C.: 395. — Werber, J.: 291. — Wheeler, W. M.: 134.

III. Sach-Register.

(R hinter der Seitenzahl bedeutet, dass der Gegenstand in einem Referat besprochen wird.)

Aberrationen *Lycaenidae* 8, 33, 73
Abraxas grossulariata L. durch Fütterung beeinflusst 162 R
Adalia bipunctata L. Biologie 41, 335
Aehnlichkeit zwischen Biene und Käfer 63 R, Käfer und Schmetterling 63 R
Aerostatischer Apparat 269, 271, 285
Aerotropismus 339
Aesthetik der Insekten 160 R
Afrika *Culicidae* 393 R, *Tabanidae* 394 R
Aglia tau L. Antennen 199, Mundteile 241
Agrilus anxius Biologie 133 R
Akazien Blütenbesuch 190
Albinos, künstlich erzogen 164 R
Algerien Malaria 390 R, Mücken 393 R
Ameisen, Bienen überfallend 87, 375, carnivore 304, eingeschleppte 134 R, 301, Erfahrungen sammelnd 306, giftige 330, Grille fütternd 350, in Häusern 302, in Indien 301, Milben tragend 191, von Paraguay 85, pflanzenverbreitend 45, Verwundete transportierend 155, Wespen vertilgend 83
Ameisengärten 226 R
Ameisengäste 1, 27, 330, mit dem Wirt verschleppt 134 R
Anlockung durch Blütenfarbe 223 R, 224 R, 225 R, durch Duft 222 R
Anopheles 388 R, 389 R, 390 R, 393 R
Antennen; der *Cis*-Larve 26, der Lepidopteren 114, 137, 141, 165, 197, 242, 272, 293, 325
Anteroposteriore Pigmentierung 193 R
Antilopen Parasit 395 R
Apfelbaum, Schädlinge 132 R, 135 R
Apfelmotte, Parasiten 217
Aphodius, Massenflug 287
Apidae, Biologie 247, und Blütenverbreitung 223 R, geologisches Alter 248
Aquarien, Durchlüftungsanlage 186
Araeocerus fasciculatus Geer 23
Art, Begriff, Definition 106, 144, Complexe 59 R, Divergenz 254 R
Artenacia jaurella, Kokon 227 R
Aseptische Raupen 292 R
Asilidae, Wanzen jagend 99 R
Asymmetrie der Zeichnung 341
Atavismus 114
Aufsucherinnen 224 R
Augenflecken, aesthetisch 161 R, der *Lycaenidae* 9
Ausbreitung der Reblaus 319
Ausfärbung von *Coccinella* 371, von *Phytomyza* 131
Auslese 64 R
Autotomie 152
Azaleen-Schädling 251
Balbianische Lösung 320
Battik-Verfahren 67
Bauchsammler 249, 282
Baumweissling 189
Baumwollschädling 133 R
Beinsammler 249
Bekämpfung der Halmeule 91, der Reblaus 319, von Schädlingen 131 R in Warenlagern 24
Bernstein-Insekten 248
Besonnung, lebensfördernd 16, lebenshindernd 156
Bienen und Ameisen 87, 375, Rüssel 320 R, siehe auch *Apidae* und Honigbiene
Biologie einzelner Arten oder Gruppen
Coleoptera: *Adalia bipunctata* L. 41, 335, *Agrilus anxius* 133 R, *Araeocerus fasciculatus* Geer 23, *Ateuchus laticollis*, L. 31, *Bubas bison* L. 30, *Coccinellidae* 44, 372, *Coccinella septempunctata* L. 43, *Copris hispanus* L. 31, *Echocerus cornutus* F. 128, *Hylastinus obscurus* Marsh. 133 R, *Scolytoplatypus daimio* Blandf. 315, *Sc. mikado* Blandf. 314, *Sc. tycon* Blandf. 316
Diptera: *Anthrax flava* 91, *Dasyneura leguminicola* Lintn. 132 R, *Mayetiola destructor* Say 124 R
Hemiptera: *Eccritotarsus bicolor* Scott 251, Reblaus 317
Hymenoptera: Apidae 247, *Prenolepis longicornis* Latr. 303, 328, 357 *Lestrimelitta limao* Sm. 374

Lepidoptera: *Cataclysta lemnata* L. 174, *Chilonidae* 178, *Eilicrinia cordiaria* Hb. 53, *Ephestia elutella* Hb. 21, *Euproctis chrysorrhoea* L. 135 R, *Papilio demoleus* L. 205, *Scardia tessulatella* Zell. 78, *Tapinostola musculosa* Hb. 50, 87
Orthoptera: *Camnula pellucida* Scud. 136 R, *Mantis religiosa* L. 117, 147
Birken-Schädlinge 133 R
Blattidae 136 R, 183,185, 211, Entwickelung im Ei 288 R
Blattschneiderbiene 281
Blattwespen, Eireifung 356 R, künstlich gefärbt 193 R, Parthenogenesis 290 R
Blütenoekologie 223 R
Blumen und Insekten 222 R
Blutsauger 389 R, 394 R
Bodenwärme 184
Borkenkäfer Japans 313
Brandenburg, *Osmia*, 284, 396
Brasilien, Mücken 391 R, Tabaniden 394 R
Braunwerden bei alten *Papilio* 211
Brutzellen, regellos bei *Trigona* aus Java 68
Bubas bison L. Biologie 30, Variabilität 56
Camnula pellucida Scudd. Biologie 136 R
Capside, schädliche 251
Carabus Rassen 107, Schönheit 160 R
Carnivore Ameisen 304
Cataclysta lemnata L. Biologie 174
Catocala, lebhafte Färbung 97 R
Ceratocampinae Nordamerikas 96 R
Chalcididae Parthenogenesis 386
Chemie der Wespenpigmente 194 R
Chemismus der Metamorphose 257 R
Chile Schädlinge 132 R
Chilonidae Biologie 178
Chromosomen 356 R
Chrysis bei *Osmia* 282
Cis festivus Panz, Larve 25
Claviger testaceus Preyssl 332
Coccidae 158 R, auf Aepfeln 158 R, von Java 159 R, von Ohio 160 R
Coccinella quadripunctata Pontopp. nach dem Tode verändert 157
Coccinellidae, Biologie 44, 372, Feinde 372, Nahrung 238 R, 373, Pilze fressend 228 R, Variabilität 369, Varietäten 309
Cocon 149, doppelter 227 R, Entstehung der Farbe 195 R, Hydrophilus 320 R
Collembolophile Pflanze 228 R
Coluocera maderae Woll. 330
Convergenz 179
Coprophagen Sardiniens 30, 56, 286
Copula verschiedener Arten, 45, 337, inter mares 337, der *Mantis* 147, verschiedener Varietäten 18, 42, 337, wiederholte 190, 286, 337
Culicidae 393 R, von Brasilien 391 R, von Deutschostafrika 393 R, Genitalien 392 R, von Kamerun 392 R, von New York 392 R
Cynipidae, Eier 321 R
Darm als Schwimmblase 323 R
Dasychira pudibunda L. Antennen 141
Dasyneura leguminicola Lintn. 132 R
Dauernester 358
Dekhan Ameisen 302
Dermaptera Schlesiens 184
Desinfektion des Raupenfutters 355 R
Diaspinae Tabelle 159 R
Diastase 258 R
Dimorphismus der Antennen 114, 141, 165, 197, 242, 272, 293, 325, bei *Bubas bison* L. 56, bei *Papilio* 62 R
Direktive Zeichnungen 99 R
Doppelcocon 227 R
Dromedare Krankheiten 390 R
Drüsen 260 R
Duft der Blüten 222 R, bei Schmetterlingen 98 R, 116
Duftorgane 116, 255 R, 256 R
Duftschuppen 116
Durchlüftungsanlage für Aquarien 186
Eccritotarsus bicolor Scott Larven 253
Echium als Bienenpflanze 282
Echocerus cornutus F. 128
Eciton vagans ol., Biologie 83, 154
Eiablage der *Mantis* 148, von *Papilio* 204
Eichen, Gallwespen 346
Eidechsen, Ameisen fressend 364, Käfer fressend 97 R, Schmetterlinge fressend 98 R
Eier, gestielte 321 R, Gift enthaltend 259 R
Eieranzahl, bei *Cynips tozae* 321 R, bei *Eilicrinia* 54, bei *Pentarthron* 219, bei *Tapinostola* 52
Eierkähnchen der Mücken 391 R
Einbrecher 222 R
Einschleppung von *Euproctis chrysorrhoea* 135 R, der *Mantis* 118
Eiröhren, Anzahl bei Reblaus 318
Eiszeittiere 108
Emphylus glaber Gyll. Larve 27
Entfremdung, geschlechtliche 254 R
Enzym 195 R, 259 R
Ephestia elutella Hb. 21
Epheu-Schildlaus 160 R
Epipharynx der Lepidoptera 232
Epiphyten von Ameisen erzogen 226 R
Ernährung bei Ameisen 306
Erinnerungsvermögen 151
Erythraea, Paussidae 1
Euproctis chrysorrhoea L. in Amerika eingeschleppt 135 R, Antennen 143, 165 Biologie 135 R, Parasiten 219
Excretionsorgane 324 R
Fabeln über *Mantis* 120
Färbung, Beeinflussung 220, der *Catocala* 97 R und Licht 96 R, 97 R und Feuchtigkeit 164 R, Nahrung 121, sympathische 61 R und Zoogeographie 59 R
Farbe bei *Phyllium* 323 R
Farbenwahrnehmung durch Insekten 226 R
Farbstoffe aus Futter aufgenommen 192 R
Farnkräuter, Insekten 227 R
Fehlerquellen beim Sammeln 14

Feigheit bei Ameisen 329
Fettkörper bei Apterygoten 324 R, Muskulatur ersetzend 322 R, 324 R
Flechtenähnlichkeit der *Moma* 99 R, einer Puppe 64 R
Fledermäuse 299, Parasiten 395 R
Fliegen, blutsaugende 389 R, und Krankheiten 389 R
Flöhe, Pestverbreitung 389 R
Florfliege 13
Flügelentfaltung bei *Papilio* 209, bei *Phytomyza* 131
Flugröhre 375
Formaldehyd als Tötungsmittel 131 R
Frassgänge 314, 316
Fremdbestäubung 226 R
Fühler siehe Antennen
Funktionswechsel 323 R
Fussangeln 380
Gallen 347, am Schilf 283 und Kleinschmetterling 222
Gallwespen 344, Flugjahre 345, Schlesiens 344, Tirols 129
Gattung, generalisierte 144
Geäder, Nomenclatur 9
Gebirge als Schöpfungszentren 182
Gelbfiebermücken 391 R
Generationswechsel 321 R
Genitalia, *Culicidae* 392 R
Geographische Verbreitung 61 R
Geotaxis 122
Geotropismus 339
Geruch von Termitenbauten 307
Geschlechtsbestimmung durch Nahrung 163 R
Getreide, Schädling 50, 87
Gewächshäuser, Bewohner 134 R, *Coccidae* 160 R, Schädling 251
Gewicht der *Adalia* 342, von *podalirius*-Puppen 164 R, Aenderung in der Metamorphose 256 R
Gewöhnung 224 R
Gift in Eiern 259 R
Giftdrüsen des *Latrodectes* 321 R
Giftige Ameisen 330
Giftigkeit des Cocinellenblutes 372
Gleichgewichtsapparat 354 R
Glykogen bei Verpuppung gebildet 256 R
Gottesanbeterin 117, 147, Einschleppung 118
Grelle Farben 161 R
Grillenlarve von Ameisen gefüttert 350
Gryllide, ameisenähnliche 101
Haare, umgebildete 96 R
Hässliche Insekten 161 R
Häufigkeit, relative von Varietäten 13, 39, 75, 310
Häutung der *Mantis* 150
Halbfertige Brutzellen 72
Halmeule 50, 87
Harnsäurezellen 260 R, 324 R
Harzring zur Fernhaltung von Feinden 67
Hauptsinn 211
Hausameisen 134 R, 302, 360, 366, 367
Hausinsekten 134 R, 136 R, 211
Hautsinnesorgane 294
Heimat des *Araeocerus fasciculatus* Geer 24, der *Ephestia elutella* Hb 21, der *Stepomyia fasciata* F. 392 R
Helleborus 228 R, durch Ameisen verbreitet 45, Insektenfeinde 47
Hemiptera von Korfu 92
Hessenfliege 134 R
Heterogonie 321 R
Heuschrecken-Bekämpfungsmittel 136 R
Hippoboscidae 389 R
Histolyse 257 R, 352 R
Honigbiene Aufsucherinnen 224 R, frei bauend 224 R, Gift in den Eiern 260 R, in Paraguay verwildert 384, Rüssel 320 R, wildlebend 224 R, 384
Hybridationen 373
Hybriden 113, fragliche 45
Hylastinus obscurus Marsh., Biologie 133 R
Improvisation bei Meliponide 374
Inselartiges Vorkommen 183
Internationale Themata 223 R
Irrgäste 180
Isolierung, physiologische 255 R
Japan, Borkenkäfer 313, Lepidoptera 123, *Osmia* 282, Subregion 126
Java, Coccidae 155 R, *Trigona* 68
Kälte zur Entwickelung notwendig 259 R
Kälteexperimente mit Vanessen 193 R
Kaffeestrauch Schädling 136 R
Kakaobohnen Schädling 21
Kallima 63 R, 99 R
Kamerun *Culicidae* 392 R
Kannibalismus 43, 122, 372
Kastration, parasitäre 355 R
Klee, Feinde 132 R, 133 R, 134 R
Kleie bewohnende Larven 128
Königin von *Trigona* 73
Königinnen Anzahl bei Ameisen 357
Kohlensäure Puppen nicht tötend 164 R
Kontrastfärbung 98 R
Kopulation siehe Copula
Korea palaearktisch 126
Korfu Hemiptera 92
Kornblume Bienenbesuch 280
Kosmopoliten 183, 365
Krankheitsüberträger 388 R, 389 R
Kreuzung Möglichkeit 144
Kriebelmücken 391 R
Kulturpflanzen, Blütenbesuch 227 R
Kultursteppe 184
Labyrinth fehlend 69
Längsstreifen 161 R
Langlebigkeit von Käfern 292 R
Larvengänge 316
Lathridius 228 R
Lebensdauer von Käfern 292 R, von *Papilio* 211, von *Tapinostola* 52
Lebhaftigkeit und Sonne 16
Lepidoptera, Antennen 114, 137, 141, 165, 197, 242, 272, 393, 325, Japans 123, Mundwerkzeuge, 232, Spermatophoren 352 R

Lernen bei Bienen 383
Lestrimelitta limao Sm. Biologie 374
Libellen, Falter fangend 98 R
Licht, Einfluss auf Färbung 96 R, 97 R
Lichtfang, der Halmeule 51, von Paussiden 3
Lippentaster 235
Luftfüllung des Darms bei Ephemeriden 323 R
Lycaenidae Aberrationen 8, 33, 73
Machilidae 322 R
Mais Schädling 133 R
Malaria 389 R, 390 R
Malmignatte 321 R
Mantis Biologie 117, 147
Masse von *Adalia* 342
Maxillen der Lepidoptera 232
Mayetiola destructor Say Biologie 134 R, Feinde 135 R
Mediterranen 183
Melanismen 161 R, 181, Tendenz dahin 20
Meliponidae Coccidenwachs holend 377, improvisierend 374
Meltaupilz von Coccinellen gefressen 228 R
Mexico Schädlinge 133 R, 134 R, 136 R
Micrococcus 159 R
Mikroben des Darms 292 R
Milbe auf Ameise 190, auf *Olfersia* 395 R
Mimikry 58 R, 61 R, 100 R, 195 R, 208, 220, bei Coccinellen 14
Mistkäfer Sardiniens 30, 286
Monochromes Licht, Wirkung 259 R
Moskitos siehe Stechmücke und Mücken
Mücken als Krankheitsüberträger 390 R, überwinternd 13, 391, Vertilgung in den Wohnungen 134 R
Mundöffnung bei Ephemeridae 323 R
Mundteile der Blattwespen 135 R, der *Ephemeridae* 323 R, der Insekten 247, der Lepidoptera 231, der *Saturnidae* 238, der *Sphingidae* 235, von Phyllium 322 R
Muskulatur der Schmetterlingsmundteile 234, Zerfall bei Nichtbenutzung 323 R, 324 R
Mutation 255 R
Myrmecochorae 45
Myrmecophila prenolepides Wasm. 331
Myrmecophilen siehe Ameisengäste
Nahrung der *Mantis* 151, der Raupen, Einfluss auf Variation 162 R
Nest von *Osmia papaveris* Latr. 250, 280, von *Prenolepis longicornis* Latr. 358, von *Trigona laeviceps* F. Sm. 65.
Nomenclatur von Aberrationen 76
Nonne, Antennen 166, Inficierung der Raupe 160 R
Notodontidae, Antennen 246
Obstbäume Schädling 189
Orangenbaum Schädling 208
Orchideen, Schädlinge 251, 252
Orientalische Lepidopteren 126
Orientierung 299
Ornithoptera 144
Orthoptera Schlesiens 179, 211
Osmia 240, 260 R, 280, 396, *O. adunca* Panz. 282, O. *rufa* L 281
Ostafrika, *Culicidae* 393 R, *Tabanidae* 354 R Pupipara 395 R
Ostindien, Ameisen 301
Ostpreussen *Tabanidae* 393 R
Oxydation 288 R.
Paarungstrieb 299
Papilio demoleus L. 204, Puppen 194 R
Paraguay-Ameisen 85, Gryllide 101, 350, Honigbiene 384, Insekten 350, 374
Parasiten, der Antilopen 395 R, der Apfelmotte 135 R, 217, von *Chionaspis* eingeführt 158 R, der Fledermäuse 395 R, von *Osmia* 282, des Schneehuhns 395 R, des Strausses 395 R, von *Tapinostola musculosa* Hb. 90, in Termiten 355 R.
Parthenogenesis 219, 321 R, bei Blattwespen 290 R, bei *Chalcididae* 386, bei Copeognathen 355 R, bei *Gastrophysa* 290 R, in III. Generation 290 R, künstliche 289 R, bei *Otiorhynchus* 289 R, bei *Tenebrio* 289 R.
Pastinaca sativa Blütenbesucher 223 R, 228 R
Paussidae 1
Pendulationshypothese 161 R
Pericardialzellen 324 R
Perversitäten 337, 338
Petroleum bei der Mückenbekämpfung, 390 R, 391 R
Pheidole, Gäste 333
Phora als Schmarotzer bei *Osmia* 282
Phototaxis 122
Phototropismus 339
Phylloscirtus macilentus Sauss. (= *Myrmegryllus dipterus!*) 101, 350
Phylloxera Biologie 317, Typen 353 R
Phylogenesis 7
Physiologische Isolierung 255 R
Phytomyza hellebori Kaltb. 48, eingeschleppt 43, Ausschlüpfen 130
Pigmentfarben 161 R
Pigmentierung bei *Polistes* 193 R
Polistes, honigsammelnd 249, Mimikry 60 R, Pigmentierung 193 R
Polyembryonie 219
Prenolepis longicornis Latr. 134 R, 301, 328, 357 R
Protozoen in Termiten 355 R
Psychide mit vierkantigem Gehäuse 58 R
Psychische Leistungen von Bienen, 374, 379, 382
Querstreifen 161 R
Rasse, Kriterium 144, verschiedenaltrige 146
Raupen, Feinde 98 R, Schreckzeichnung 99 R, Schutzfärbung 100 R, Segmentzahl 80, wasserbewohnende 174
Reblaus, Ausbreitung 319, Rückwanderung 317, Typen 353 R

Reflexe, Flexibilität 382
Regeneration, des Auges 291 R, bei Käfer 291 R, bei *Mantis* 152, bei Schmetterlingen 291 R
Regenzeitformen 195 R
Relikte der Eiszeit 181
Rhamnus infectorius, Raupen 226 R
Riechzapfen 139
Ringelspinner, Antenne 167
Riviera-Insekten 97 R
Rosen, Gallwespen 348
Rüssel der Honigbiene 320 R, der Lepidopteren 232, von Pangonia 394 R
Ruhestellung der Lepidopteren 97 R, 98 R, 99 R
Saisondimorphismus 195 R
Santolina Raupen 227 R
Sardinien Coprophagen 30, 286
Sarmatische Formen 184
Saturnia pyri L., Antennen 197, Mundteile 238
Saturnidae, Antennen 197, 242, Saugmagen 270
Sauerstoffausatmung 164 R
Sauerstoffentziehung 192 R
Saugmagen 269
Saugmechanismus der Tsetse 395 R
Saugpumpe 323 R
Scardia tessulatella Zell. Biologie 78
Schädlinge an Kakao-Bohnen 21
Schattenliebende Tiere 156
Schildläuse siehe *Coccidae*
Schilfgallen 283
Schimmelfressende Käfer 228 R
Schlesien Gallwespen 344, Orthoptera 179, 211
Schneckenhäuser als Bienenbau 284
Schneehuhn-Parasit 395 R
Schnittmethode 231
Schöne Insekten 161 R
Schöpfungszentren 182
Schreckfarben 100 R
Schreckstellung der *Mantis* 119
Schuppen, Anzahl bei Lepidopteren 161 R, umgewandelte 196 R
Schutzfärbung 61 R, 95 R, 220, 308, der *Mantis* 120
Schutzwände bei freibauenden Bienen 225 R
Schwerkraft, Wirkung 320 R
Schwingungskreise 161 R
Scolytoplatypus Biologie 313
Segmentzahl bei Raupen 80
Seide durch Raupenfutter gefärbt 192 R
Selektionstheorie 58 R, 64 R
Seltenheit scheinbar 16
Sensilla basiconica 139, chaetica 138, 300, 326, coeloconia 139, 298, styloconica 139, 325, 327, trichodea 299, 326
Sexualapparat specifisch 254 R
Sexualdimorphismus 114, 141, 165, 197, 242, 272, 293, 325
Sibirien 182
Sichtotstellen bei *Araeocerus* 24, bei *Ateuchus* 31, bei *Atta* 134, bei *Coccinella* 14
Sinnesorgane der Antennen sexual verschieden 142, 165, 167, 197, 242, 272, 293, Typen 138
Sinnestäuschungen bei Insekten 204, 223 R, 226 R
Sklavenhandel und Insektenverschleppung 392 R
Sminthurus schädlich 48, 228 R
Solenopsis 330
Sonne und Lebhaftigkeit 16
Spermatogenese 322 R
Spermatophoren 148, 352 R
Spiegel, Blütenbesucher täuschend 226 R, von Ephemeriden mit Eiern belegt 204 R
Spinnen Falter fangend 98 R
Spottformen 60 R
Spritzmethode 131 R
Spürorgane 327
Stammform 157, 337
Statisches Organ 300, 319
Statocyste der Reblaus 354 R
Stechmechanismus der Mücke 392 R
Stechmücken 391 R, 392 R
Stegomyia 389 R, 391 R, 393 R
Stelis 293
Stenotherme Insekten 184
Steppentiere 108, Schmetterlinge 63 R
Stereophotogramme 387
Strauss-Parasit 395 R
Strychnin fressende Käfer 23
Symbiose zwischen Ameisen und *Triplaris* 226 R
Sympathische Fälbung 61 R, 208
Symphilen 7
Synechthren 7
Synoeken 7
Tabakssaft als Bekämpfungsmittel
Tabanidae 390 R, von Afrika 394 R, von Brasilien 394 R, von Ostpreussen 393 R
Tapezierbienen 250, 281
Tapinostola musculosa Hb. 50, 87
Tastorgane 232, 300
Temperament bei Ameisen 368, bei Coccinelliden 340, 373, bei Gallwespen 345
Temperatur und Schmetterlinge 259 R
Termiten von Ameisen angegriffen 306, 328, im Hause 304, mit Protozoen besetzt 355 R
Tertiärformen von Coccinellen 342, von Orthopteren 181
Thermische Reize 192 R
Timothee-Schädlinge 134 R
Tirol, Gallwespen 129
Tomaten, Feinde 132 R
Tonerzeugend: *Copris* 32
Totstellen siehe Sichtotstellen
Tracheen im Schmetterlingsrüssel, 232, 267

Transparenz 195 R
Traubenzucker im Tegument der Arthropoden 258 R, bei der Verpuppung gebildet 256 R
Trigona emerina Friese Biologie 380
Trockenzeit 2
Trockenzeitformen 195 R
Trypanosoma 388 R, 389 R
Tsetse 389 R, 394 R, 395 R
Tyrosinase 288 R.
Uebergangsformen 111
Ueberwinterung von *Adalia* 13, von *Cataclysta* 175, von *Dasyneura* 132 R, von Mücken 391 R, von Reblauseiern 318, von *Tettix* 212
Ueberzahl von Flecken 37
Umzug bei *Prenolepis* 363
Valva 256 R
Variabilität der Coccinellen 369
Varietäten bei *Adalia* 12, bei Coccinellen 309, Copula verschiedener 18, Definition 19
Verbreitungsmittel 183
Vererbung 152
Verfettung 257 R
Verfolger heute scharfsichtiger 58 R
Verstümmelung nicht vererbbar 152
Verteidigungsmittel am Meliponenbau 378
Verwundungen bei *Mantis* 151
Verwundetentransport bei Ameisen 86,156
Vicariierende Arten 110, 144
Viehzüchter 309
Vögel als Falterfeinde 98 R
Vogelkot imitierende Raupe 204, 208
Vorratskammern im *Trigona*-Nest 66
Vorratszellen 377
Vorstellungsvermögen 382.
Wachholderschildlaus 159 R
Wachs der Meliponen 376, von *Trigona* verwendet 65
Wandernester 358
Warnfarben 100 R, 195 R
Wasser bewohnende Raupe 174
Weberspinnen 321 R
Weinschädling 289 R
Wespennest, Anzahl der Zellen 87
Winterei der Reblaus zu bekämpfen 319
Zeichnung, asymmetriche 341, versteifend 59 R
Zoogeographie und Färbungsverhältnisse 59 R
Zuchtwahl 95 R
Zufällige Gebilde 32, 57, 61 R.

Als neu beschrieben:

Orthoptera:

Myrmegryllus dipterus nov. gen. nov. spec. 101 (= *Phylloscirtus macilentus* Sauss.)

IV. Berichtigungen.

(Diesen Berichtigungen sind die Neudrucke von den Heften 1—7, pag. 1—228, nicht die ursprünglich ausgegebenen Hefte zu Grunde gelegt.)

a. wichtigere:

p. 6 Zeile 2 u. 7 v. unt., p. 7 Z. 4 und P. 8 Z. 1 lies „Peringuey“ statt „Peringney“. — p. 7 Z. 12 lies „Synechthren“ statt „Synechtren“. — p. 11 Z. 9 v. unt. lies „strichförmiger“ statt „strickförmiger“. — p. 15 Z. 17 v. unt. lies „dem“ statt „denen“. — p. 22 Z. 18 v. unt. lies „Laboulbène“ statt „Laboublène“. — p. 23 Z. 14 lies „bean“ statt „been“. — p. 25 Z. 23 lies „Zehntner“ statt „Zehnter“. — p. 45 Z. 4 lies „*lutea*“ statt „*lutae*“. — p. 59 Z. 11 v. unt. lies „fänden“ statt „ständen“. — p. 60 Z. 6 lies „*Eumenes*“ statt „*Lumenes*“. Z. 26 lies „magyarischer“ statt „tschechischer“ (ebenso p. 96 Z. 3). — p. 78 Z. 14 v. unt. lies „einer“ statt „eines“. — p. 79 Z. 2 lies „sind“ statt „haben sich“. — p. 85 Z. 8 v. unt. lies „*Azteca alfari var. mixta* For.“ statt „*Camponotus rufipes* Fabricius subsp. *Renggeri* Emery“. — p. 92 Z. 11 v. unt. lies „*iracundus*“ „*iracundor*“, Z. 15 v. unt. lies „*Coptosoma*“ statt „*Captosoma*“. — p. 95 Z. 5 lies „*Corixidae*“ statt „*Coriscidae*“, Z. 6 „*Corixa*“ statt „*Corisca*“, Z. 17 „*Triecphora*“ statt „*Prieephora*“, Z. 22 „*Fulgoridae*“ statt „*Fulguridae*“ und Z. 27 „*Trioza*“ statt „*Prioza*“. — p. 97 Z. 9 lies „I“ statt „II“. — p. 129 Z. 6 v. unt. lies „Kitzbühel“ statt „Ritzbühel“. — p. 132 Z. 6 lies „Froggatt“ statt „Trogatt“ (ebenso p. 135 Z. 24 und p. 136 Z. 15 v. unt.) — p. 135 Z. 25 v. unt. lies „Chalcididen“ statt „Chalciciden“. — p. 136 Z. 24 v. unt. lies „Tellez“ statt „Teller“. — p. 145 Z. 8 lies „aber“ statt „acer“. — p. 154 Z. 13 d. Textes lies „Ecitonen“ statt „Exitonen“, Z. 26 „Attinen“ statt „Antinen“. — p. 155 Z. 41, 45, 46 u. 47 ebenso statt „Attinnen“ (ebenso p. 156 Z. 14). — p. 160 Z. 6 lies „anzupflanzen“ statt „auszupflanzen“. — p. 160 Z. 22 lies „verursachten Wachstumsstörungen“ statt „verursachten Wachsstörungen“. — p. 163 Z. 22 v. unt. lies „Esparsette“ statt „Asparsette“.

— p. 176 Z. 3 v. unt. lies „einzige“ statt „einzigste“. — p. 178 Z. 10 v. unt. lies „sie“ statt „nie“. — p. 182 Z. 1 lies „auch“ statt „durch“. — p. 183 Z. 27 am Ende fehlt „*Barbitistes constrictus*“. — p. 195 Z. 32 lies „Raupe“ statt „Raube“, Z. 2 v. unt. lies „ein Unscheinbarwerden“ statt „eine Unscheinbarwerdung“. — p. 198 Figur.-Erkl. lies beidemal „*Saturnia pavonia*“ statt „*Säturnlä pävonlä*“. — p. 217 im Titel lies „pomonella“ statt „pomenella“. — p. 199 Z. 2 v. unt. lies „Deckglas“ statt „Deckelglas“. — p. 218 Z. 15 lies „*maculosa*“ statt „*musculosa*“. — p. 225 Z. 5 v. unt. lies „Delpino“ statt „Delphino“, Z. 9 v. unt. „der“ statt „dte“. — p. 227 Z. 4 lies „*Eudemis*“ statt „*Eudomis*“. — p. 229 Z. 11 d. Textes lies „schnitte“ statt „schliffe“. — p. 252 Z. 3 lies „Hinweis auf“ statt „Nachweis an“. — p. 289 Z. 3 lies „Tyrosinase“ statt „Tyosinase“. — p. 304 Z. 7 v. unt. lies „High“ statt „Sigh“. — p. 333 Z. 10 lies „*Coluocera*“ statt „*Celuocera*“. — p. 338 Z. 8 lies „das“ statt „das“. — p. 342 Z. 5 v. unt. lies „geschätzten“ statt „geschützten“. — p. 345 Z. 1 lies „Wein“ statt „Main“. — p. 356 Z. 16 lies „arrhenotok“ statt „archenotok“. — p. 372 Z. 23 lies „Ameisenlöwen“ statt „Ameisenlarven“, Z. 5 v. unt. ist nach „vielleicht“ einzuschalten „nicht“. p. 338 Z. 2 v. unt. liess „Haematochylurie“ statt „Haematochylusie“, Z. 10 v. unt. „übertragenen“ statt „übertragenden“. — p. 389 Z. 18 lies „Excremente besuchenden“ statt „Excrementen beriechenden“, Z. 35 „zur“ statt „der“, Z. 8 v. unt. „*blasii*“ statt „*blersii*“. — p. 390 Z. 3 u. 14 v. unt. lies „*hispaniola*“ statt „*hispanicola*“, Z. 5 v. unt. „Pasteur“ statt „Pasteure“, Z. 13 v. unt. „con voient“ statt „courvient“ — p. 391 Z. 22 v. unt. lies „kurz“ statt „Kmz“, Z. 32 v. unt. „oben“ statt „aber“ — p. 392 Z. 12 lies „Degeneration“ statt „Denegeration“, Z. 18 „deletäre“ statt „delatäre“, Z. 17 v. unt. „Einzelheiten“ statt „Einzelteiden“. — p. 393 Z. 21 lies „de“ statt „du“ und „Bozas“ statt „Boza“, Z. 22 „*Nyssorhynchus bozasi*“ statt „*Nyzzorchynchus bozersi*“, Z. 30 „*didieri*“ statt „*didiari*“ und „*Aëdeomyia*“ statt „*Aldermyia*“ — p. 394 Z. 6 v. unt. lies „*Siphona*“ statt „*Siphora*“, Z. 7 v. unt. „*Stygeromyia*“ statt „*Stygromyia*“, Z. 15 v. unt. „*D.*“ statt „*O.*“, Z. 21 v. unt. „Phlebotomic“ statt „Phlebotonic“, — p. 395 Z. 7 und 10 v. unt. lies „*Olfersia*“ statt „*Olferia*“, Z. 14 v. unt. „Y“ statt „I“, Z. 18 v. unt. „*longicrus*“ statt „*longicus*“, Z. 22 v. unt. „Archivos“ statt „Archiv os“ — p. 396 p. 12 d. Text. hinter „Mitteilung“ hinzufügen „Rodziankos“, Z. 15 lies „den Milbenlarven“ statt „ihnen“. —

b. kleinere:

p. 1 Z. 14 d. Text lies „unbedingt“ statt „unbedindt“ — p. 13 Z. 11 v. unt. lies „*Coccinella conglobata*“ statt „*occinella Cconglobata*“ — p. 25 Z. 7 v. unt. lies „Thoraxsegment“ statt „Thorexsegment“ — p. 60 Z. 5 v. unt. lies „Thelephoriden“ statt „Telephoriden“ — p. 77 Z. 11 v. unt. lies „*arthurus*“ statt „*arthuru*“ — p. 91 Z. 10 lies „Zum *Anomalon*“ statt „Zur *Anomala*“, Z. 5 v. unt. „Aussaat“ statt „Aussat“ p. 93 Z. 5 lies „*Tibicen*“ statt „*Tibicea*“, Z. 28 „*Eusarcoris*„ statt „*Eusacoris*“ — p. 95 Z. 17 lies „*Lepyronia*“ statt „*Lepyroina*“ — p. 99 Z. 10 v. unt. lies „*Chaerocampa*“ statt „*Caerocampa*“. — p. 110 Z. 24 v. unt. lies „*excellens*“ statt „*excellenz*“ — p. 111 Z. 20 v. unt. lies „*tiphon*“ statt „*thiphon*“. — p. 113 Z. 6 lies „*hirtarius*“ statt „*hirtatia*“, Z. 7 „*pomonarius*“ statt „*domonaria*“, Z. 21 „Carabenfunde“ statt „Garabenfunde“, Z. 2 v. unt. „*l album*“ statt „*L. albam*“ — p. 134 Z. 33 v. unt. lies „in den Tropen“ statt „in Tropen“. — p. 138 Z. 24 v. unt. lies „Riechstoffen“ statt „Richstoffen“. p. 140 Z. 8 ebenso statt „Riehstoffe“ — p. 141 Z. 1 lies „Aehnlichkeit“ statt „Aenlichkeit“ — p. 145 Z. 2 v. unt. lies „Anwendung“ statt „Anweudung“. — p. 149 Z. 3 lies „gewölbten“ statt „gewöfbten“ — p. 150 Z. 6 d. Text lies „nehmen“ statt „annehmen“ — p. 155 Z. 23 lies „*Eciton*“ statt „*Eeiton*“, Z. 28 „*Atta*“ statt „*Alta*“ — p. 159 Z. 20 lies „Notizie“ statt „Nostize“, Z. 3 v. unt. „*Chrysomphalus dictyospermi*“ statt „*Chysomphalus dyctyospermi*“. — p. 160 Z. 25 lies „specific“ statt „specilic“, Z. 21 v. unt. „endosymbiotisch“ statt „endasymbiotisch“ — p. 162 Z. 29 v. unt. lies „pas prendre“ statt „pasprendre“ — p. 163 Z. 17 v. unt. lies „sekundären“ statt „sekundäreu“ — p. 178 Z. 9 v. unt. lies „Spinnfäden“ statt „Spinfäden“, letzte Z. „*gigantellus* und *Sch.*“ statt „*gidantellus* und *Shh.*“ — p. 183 Z. 21 lies „*Ectobia*“ statt „*Ectabia*“, Z. 22 „*Stethophyma*“ statt „*Stetophyma*“, Z. 23 „*Pachytylus*“ statt „*Pachytilus*“, Z. 24 „*camptoxipha*“ statt „*camtoxipha*“. — p. 191 Z. 1 lies „Myrmecophilen“ statt „Myrmecophylen“ — p. 200 Z. 12 d. Text. lies „distale“ statt „distable“ — p. 203 Z. 12 v. unt. lies „allerdings“ statt „allergings“,

Z. 19 v. unt. „trichodea“ statt „trichodae“ — p. 210 Z. 7 lies „spreizen“ statt „spreitzen“ — p. 218 Z. 32 lies „Von“ statt „Won“ — p. 221 Z. 24 v. unt. lies „Rhinoceros“ statt „Rhynoceros“ — p. 223 Z. 11 lies „dikotylen“ statt „dykotylen“ — p. 228 Z. 1 lies „Eumeniden“ statt „Euminiden“. — p. 290 Z. 2 lies „aus“ statt „uas“ — p. 319 Z. 9 lies „Witterung“ statt „Mitterung“ — p. 320 Z. 25 lies „Myrmecophilen“ statt „Myrmecophalen“ — p. 333 Z. 2 lies „*Pheidole*“ statt „*Pceidole*“ — p. 342 Z. 2 lies „Ausfärbung“ statt „Ausfärbüng“ — p. 355 Z. 5 v. unt. „beherbergen“ statt „beherrbergen“ — p. 373 Z. 26 v. unt. lies „*Hippodamia*“ statt „*Hippodermia*“ — p. 388 Z. 8 v. unt. lies „epidemiologischen“ statt „epidemilogischen“ — p. 389 Z. 26 lies „Hippobosciden“ statt „Hippobosiden“ und „Trypanosomen-Krankheiten“ statt „Trypanosomen Krankheiten“ — p. 390 letzte Z. lies „*myiofacies*“ statt „*myiofaceis*“ p. 391 Z. 13 lies „S c h r n k“ statt „S c h e n k“, Z. 35/36 lies „Amazonasmündung“ statt „Amazonenmündung“. — p. 392 Z. 5 v. unt. lies „*Toxorhynchites*“ statt „*Toxorhynchitis*“ — p. 393 S. 25 lies „Leopoldville“ statt „Leopolsville“, Z. 34/35 lies „W y t s m a n. Bruxelles“ statt „Wylsman. Bruxelles“ — p. 395 Z. 30 lies „R. D.“ statt „Rd.“

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragendster Entomologen
von
Dr. Christoph Schröder, Husum (Schleswig).

Die „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*" erscheint monatlich (etwa am 15. ds. Mts.) im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14,— Mk., durch die Post 12,75 Mk., bei direkter Zusendung für das Inland und Österreich-Ungarn 12,— Mk, für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 Mk.
Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15. April ds. Js. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe: „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*", *Husum*, gestattet.

Heft 1. **Husum, den 31. Januar 1907.** **Band III.** Erste Folge Bd. XII.

Inhalt des vorliegenden Heftes:

Original-Mitteilungen. Seite

Escherich, K.: Neue Beobachtungen über *Paussus* in Erythrea. (Mit 2 Abbildungen) . 1
Courvoisier, L.: Über Zeichnungs-Aberrationen bei *Lycaeniden*. (Mit 2 Abbildungen) 8
Meixner, Otto: Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. in Potsdam (1906), nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden 12
Reh, L.: Insektenfrass an Kakao-Bohnen. (Mit 2 Abbildungen). 20
Eichelbaum, F.: Die Larven von *Cis festivus* Panz. und von *Emphylus glaber* Gyll 25
Krauße, H.: *Coprophagen*-Leben auf Sardinien im Herbste 30
Literatur-Berichte: Nrn. 1408-1677.

Mit diesem Hefte beginnt die **„Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie"** ihren dritten Jahrgang unter dem gegenwärtigen Titel. Meine mehr als halbjährliche Studienreise nach Deutsch-Ostafrika hat trotz der aufopfernden Bemühungen und der ausgezeichneten Kenntnisse des Redaktionsvertreters, meines bewährten Freundes Dr. P. Speiser (Zoppot bei Danzig) dem ich wiederholt in Herzlichkeit zu danken Gelegenheit nehme, nicht ohne Einfluss auf die Ausgestaltung der Zeitschrift bleiben können. Ihr Inhalt wird aber trotzdem klar erkennen lassen, dass die Redaktion nach wie vor mit Ernst bemüht gewesen ist, die Zeitschrift auch im verflossenen Jahre ihren hochgesteckten Zielen näher zu führen, einer Vertiefung der Insektenbiologie (im weitesten Sinne) zu dienen und der geisttötenden

Spielerei des gemeinplätzigen Sammelns entgegenzuwirken. Mit grosser Befriedigung sei es festgestellt, wie sich nunmehr andere deutsche insektologische Blätter, die im wesentlichen entomophile Mitteilungen oft recht zweifelhaften Wertes brachten, diesem Streben immer bewusster anschliessen. Der Dank gebührt den bewährten Mitarbeitern, namhaften und berufenen Forschern des In- und Auslandes. welche die Frucht ihres entomologischen Fleisses der Redaktion für die Zeitschrift zur Verfügung stellten; er gebührt den teils seit langen Jahren treuen Beziehern der Zeitschrift, denen neue hinzugewonnen sind, und nicht zuletzt den hohen Ministerien der Landwirtschaft, Domänen und Forsten wie der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten für die namhaften Beihülfen. Diesen Dank hofft die Redaktion durch stetig wertvollere Ausgestaltung der Zeitschrift abstatten zu können.

Wenn auch noch wertvolle Beiträge zum Abdruck bereit liegen, sei doch die Bitte an unsere Freunde ausgesprochen, **ihre Anerkennung unserer Bestrebungen durch Einsendung weiterer Originalbeiträge zu bekunden.**

Der Vervollkommnung der **Literatur-Referate** hat die Redaktion fortgesetzt besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Aus den lose aneinander gefügten Einzelreferaten sind Referatsammlungen desselben Gebietes geworden. Es ist nunmehr die Absicht der Redaktion, sie zu Sammelreferaten weiterzuführen, die also die Literatur eines enger begrenzten Gebietes des betreffenden Jahres nach Möglichkeit erschöpfen. So soll die allgemeine Entomologie vollständig, und für 1905 nachgeholt, behandelt werden, also der Arbeiten über Variation und Teratologie, Hybribation, Farben, Schutzfärbung und Mimikry, Phylo- und Ontogenie wie Vererbung, und der Beziehungen zwischen Insekten und Blüten umfassend, der Arbeiten über Ethologie einschliesslich jener über psychologische Erscheinungen bevorzugend und derer über Anatomie und Physiologie wie angewandte Entomologie und Faunistik mit Auswahl gedacht werden; die Grundgedanken wird das nächste Heft mitteilen. Gelegentliche Einzelreferate sollen deshalb nicht ausgeschlossen sein. Dieses geplanten Ausbaues wegen enthält das vorliegende Heft keine Literatur-Referate.

Vielfacher Anregung entsprechend werden die bis dahin als gesonderte Beilage erschienenen **Literatur-Berichte**, deren mühevolle Zusammenstellung Herr Dr. P Speiser bislang gleichfalls in selbstlosester Weise übernommen hatte, nunmehr dem Inhalte der Hefte mit eigener Paginierung nnd abtrennbar eingefügt werden. Es ist dies erst jetzt möglich geworden, nachdem der nunmehrige Wechsel in der Druckerei der Zeitschrift beides in eine Hand gegeben hat. Dieser erst am 31. Januar 1907 notwendig gewordene Wechsel hat leider eine Verzögerung in der Herausgabe dieses Heftes bedingt, die ich sehr bitte zu entschuldigen.

Wie die letzten Hefte bereits gezeigt haben, ist auch dem Anzeigenteile der Zeitschrift mit Erfolg erhöhte Beachtung geschenkt.

Das Inhaltsverzeichniss 1906 wird ehestens nachgeliefert und die Tafel zur Abhandlung des Herrn Prof. Dr. L. Courvoisier mit der Fortsetzung derselben beigegeben werden.

Nachrichten über die Preisausschreiben und die kostenfreie Benutzung der Bibliothek wird Heft II enthalten.

Dr. Chr. Schröder.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck,

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Neue Beobachtungen über Paussus in Erythrea.

Von Prof. Dr. **K. Escherich**, Tarandt.

Mit 2 Abbildungen.

Für die Paussiden bestand von jeher grosses Interesse sowohl bei den Systematikern, als bei den Morphologen und Biologen. Dasselbe ist auch in der Tat nach allen Seiten hin durchaus gerechtfertigt: Lange genug haben die Systematiker sich um die Feststellung der verwandschaftlichen Beziehungen dieser Sonderlinge bemühen müssen, bis man endlich durch Eingehen auf die Anatomie erfuhr, dass die Vorfahren der plumpen, behäbigen Gesellschaft unter den Schnellläufern, den Carabiciden zu suchen sind. Den Morphologen musste es reizen, den Weg dieser allmählichen Umformung aufzusuchen und z. B. darzutun, wie aus dem schlanken, elfgliedrigen Carabicidenfühler jenes Monstrum des zweigliedrigen, schaufel- oder keulenförmigen *Paussus*-Fühlers entstehen konnte. Um aber die Ursachen dieser Umbildung kennen zu lernen, war es unbedingt nötig, die Lebensweise jener merkwürdigen Geschöpfe zu berücksichtigen, denn die Gestalt ist ja der Ausdruck der Lebensgewohnheiten. Und wie zu erwarten war, ergaben sich auch in dieser Beziehung recht merkwürdige Dinge. -- Wir dürfen heute wohl mit Bestimmtheit annehmen, dass sämtliche Paussiden bei Ameisen leben, also streng myrmecophil sind. Nicht nur aus den übereinstimmenden Berichten der Sammler dürfen wir dies schliessen, sondern fast ebenso weisen uns jene morphologischen Charaktere darauf hin, welche uns Wasmann als myrmecophile Anpassungen kennen gelehrt hat. Wie man beim Walfisch aus der Körperform, der Haut, den Extremitäten ohne weiteres auf dessen Aufenthalt im Wasser schliessen kann, so kann man bei den „echten Gästen“ der Ameisen (den Symphilen) aus dem Vorhandensein von Trichomen, Drüsenporen, aus der Färbung und der Ausbildung der Fühler etc. auf deren Aufenthalt bei Ameisen schliessen. Die Hauptlegitimation stellen die Trichome und Poren dar; denn sie stehen mit Drüsen in Verbindung, auf deren Exsudaten die Beziehungen der Gäste zu den Ameisen in erster Linie beruhen. Je zahlreicher jene Organe sind, desto fester sind diese Beziehungen begründet, desto intimer das Verhältnis zwischen Ameise und Gast.

Da nun bei den verschiedenen Paussiden die Trichome in sehr ungleicher Weise ausgebildet sind, indem sie bei den einen in zahlreichen dichten Büscheln auftreten, bei den anderen nur ganz spärlich und vereinzelt über die Oberfläche zerstreut oder mitunter nur noch in winzigen Resten vorhanden sind, so ist dem — nach dem obigen Satz — schon a priori zu entnehmen, dass auch die Beziehungen zwischen den verschiedenen *Paussus*-Arten und ihren Wirtsameisen recht ungleich sein werden. Die Beobachtungen, die uns bis heute über die *Paussus*-Biologie vorliegen, haben denn auch recht verschiedene Bilder ergeben. Während einige der früheren Autoren von einem sehr freundschaftlichen und zärtlichen Verhältnis reden, sehen andere nur Feindschaft und betrachten die Duldung des *Paussus* von Seiten der Ameisen als eine erzwungene,

d. h. von Furcht vor dem Bombardiervermögen jener diktierte. Ich zweifle nicht im geringsten, dass die einen wie die anderen richtig beobachtet haben, nachdem mir selbst die drei *Paussus*-Arten, die ich bis jetzt zu studieren das Glück hatte, in ihren Beziehungen zu den Ameisen sich in recht mannigfaltiger Weise präsentiert haben.

Paussus turcicus, den ich in Kleinasien begegnete, ist bei seinen Wirten *(Pheidole pallidula)* ungeheuer beliebt, wird fortwährend beleckt, mit den Fühlern bestreichelt, und häufig im Nest herumtransportiert, kurz, er ist kaum weniger als die Königin Gegenstand der zärtlichsten Aufmerksamkeit von Seiten der Arbeiter. Weit geringer ist die Liebe, welche die Wirte dem wesentlich kleineren *Paussus Favieri*, den ich in Nordafrika (Oran) studierte, entgegenbringen ; hier kann man schon kaum mehr von einem freundschaftlichen Verhältnis reden, denn die Ameisen ignorieren meistens ihren Gast völlig, nur ganz selten lässt sich einmal eine Arbeiterin zu einer ganz flüchtigen Beleckung herbei. Und noch kühler, ja, sogar eher feindlich ist die Stimmung der Ameisen gegen den grossen *Paussus arabicus* Raffr., wie ich kürzlich in Nord-Abyssinien (Erythrea) beobachten konnte. Darüber will ich in Folgendem einiges erzählen :

Das Abessinische Hochland mit seinen tiefen Schluchten und Tälern ist ein klassisches *Paussus*-Gebiet. A. Raffray hat dort 20 Jahre lang dem Studium der Paussiden sich hingegeben und eine ganze Reihe interessanter neuer Formen entdeckt. Seine reichen Ergebnisse sind in der ausgezeichneten Monographie : Matériaux pour servir à l'étude des Coléoptères de la Famille de Paussides (Paris 1887) niedergelegt. Die Lektüre dieses Buches erweckte schon vor 10 Jahren den heissen Wunsch in mir, das wunderbare Alpenland unter den Tropen einmal aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Aber erst im letzten Frühjahr sollte dieser Wunsch in Erfüllung gehen. Allerdings hatte ich mir jetzt als Hauptstudium andere Probleme, vor allem die Erforschung des Termitenlebens, vorgenommen, doch sollte selbstverständlich den Paussiden ebenfalls besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Ich zog bereits 14 Tage im erythreischen Gebirge, auf dem Hochplateau von Asmara (2400 m) herum, ohne eines *Paussus* ansichtig zu werden. Es war hier oben viel zu trocken für die die Feuchtigkeit so sehr liebenden Käfer. Denn es herrschte die grosse Trockenzeit, die von November bis Anfangs Juli dauert, in der alles Leben erstirbt und eine Staubdecke von trüber, roter Farbe mehrere Zentimeter hoch die ganze Landschaft überzieht. Ich musste also feuchtere Gebiete aufsuchen, wenn ich Paussiden finden wollte. Und so zog ich tiefer hinab nach Ghinda, welches ca. 900 m über dem Meere gelegen, bezüglich des Klimas zur litoralen Region zu zählen ist und sich direkt gegensätzlich dem Hochplateau gegenüber verhält. Die Küste und die Vorberge bis ca. 1000 m besitzen nämlich Winterregen, die bis etwa anfangs April währen, das Hochland dagegen empfängt seinen Regen während der herrschenden südwestlichen Luftströmung, d. h. im Sommer, von Mitte Juli bis September. Als ich Ende März nach Ghinda kam, waren gerade noch die letzten Regentage. Alles blühte und strotzte von Leben, wie bei uns im Hochsommer, die Natur feierte ihre Hochzeit. Inmitteu von Mais- und Durafeldern gelegen, umgeben von bewaldeten Hügeln, durchzogen

von der Ghinda, deren Ufer von riesigen, dichtbelaubten Sykomoren beschattet werden, nur einen kurzen Weg entfernt von dem unbeschreiblich schönen, wilden Urwald Dongolu, bietet dieser Ort für den Naturfreund und Naturforscher eine überaus günstige Station für seine Excursionen und Studien dar.

Am ersten Tag schon kam ich hier mit mehreren *Paussus* zusammen und zwar am Ufer der Ghinda bei den Sykomoren (Fig. 1*). Unter einem grossen Stein hauste eine Colonie einer *Pheidole* spec.**) und inmitten derselben liefen zwei jener so abenteuerlich geformten Käfer herum, — den Ameisen gegenüber wahre Riesen —, welche E. Wasmann als *Paussus arabikus* Raffr. bestimmte. Etwas abseits dieser Colonie befanden sich unter einem kleineren Stein zwei

Fig. 1. Sykomore am Ufer der Ghinda bei Ghinda in Erythrea. (*Paussus*-Fundplatz.)

weitere *Paussus* ohne Ameisen. Sämtliche machten bei Berührung in lauter und ausgiebiger Weise von ihrer Bombardierfähigkeit Gebrauch. Ich packte Ameisen und Käfer zusammen in eine Blechschachtel und installierte sie zu Hause in ein Lubbocknest, wo ich sie 14 Tage beobachten konnte.

In der Folgezeit begegnete ich noch mehrmals demselben *Paussus* und zwar in der Nähe des übrigen Platzes bei der genannten *Pheidole*. Einigemale fing ich ihn des Abends an der Acetylenlampe, so dass bald 11 Stück beisammen waren. Herr Oberingenieur Caval. Schupfer, dessen liebenswürdigem Entgegenkommen ich viel zu danken habe, versicherte mir, dass zu gewissen Zeiten, vor allem im

*) Diese Photographie ist von meinem Freunde Dr. Hagmann verfertigt, wofür ihm auch hier herzlichst gedankt sei.

**) Dieselbe ist noch nicht bestimmt.

Sommer, die *Paussus* eine ziemlich häufige Erscheinung seien und nicht selten des Abends vom Licht angezogen, auf den Tisch fielen. Als Beleg schickte er mir vor kurzem eine Anzahl beim Abendessen gefangener Exemplare dieses Käfers, wofür ihm auch hier vielmals gedankt sei.

Paussus arabicus Raffr. (Fig. 2) gehört zu den grossen *Paussus*; seine Länge beträgt 8 Millimeter. Er ist dunkel kastanien gefärbt, matt glänzend. Das Halsschild ist durch eine tiefe Querfurche und Grube in einen vörderen und hinteren Abschnitt geteilt; auf der Stirne, gerade zwischen den Augen steht ein ziemlich langes, senkrechtes Horn, dessen Spitze eine von Borsten umgebene Öffnung (Mündung der Stirndrüse) trägt. (Trichome sind nur sparsam und vereinzelt auf dem hinteren Teil der Flügeldecken und dem Pygidium vorhanden. Die Fühlerkeule ist linsenförmig, ziemlig langgestreckt und beinahe parallelseitig. Die relativ geringe Ausbildung der Exsudatorgane liess schon von vornherein keine übertrieben freundschaftlichen Beziehungen zwischen Gast und Ameise vermuten, doch übertrafen die Beobachtungen, die ich im künstlichen Nest anstellte, meine diesbezüglichen Erwartungen noch wesentlich. Im Folgenden einige Aufzeichnungen, die sich auf das Nest Nr. 1, mit den zuerst erbeuteten vier *Paussus* beziehen:

Fig. 2: *Paussus arabicus* Raffr. mit seiner Wirtsameise *Pheidole*.

Ghinda, den 24. März, nachmittag 3 Uhr. Zwei *Paussus* sitzen aufeinander in Copulationsstellung, der dritte sitzt still abseits, während der vierte inmitten des Nestes unter den Ameisen in der Nähe der Brut sich zu schaffen macht. Nichts weniger als freundlich ist das Benehmen der Ameisen gegen ihren Gast, im Gegenteil, sie zeigen sich entschieden feindlich, indem sie bei Begegnungen sofort ihre Mandibeln weit aufsperren und auf den Riesen losstürzen. Die „Soldaten" mit ihren grossen Köpfen greifen ihn besonders erbittert an, packen ihn an den Fühlern und Beinen und suchen ihn auf diese Weise fortzuzerren; ein ganzes Heer kleiner Arbeiter, die bald den Käfer über und über bedecken, unterstützen die Soldaten, indem sie von allen Seiten Angriffe auf den Fremdling machen. Doch dieser scheint wenig irritiert von dem Kneifen der Zwerge; er sucht sich derselben auch garnicht zu entledigen, was ihm doch durch ein kurzes Bombardement sofort gelingen würde, sondern setzt vielmehr unbekümmert um all dies wilde Gebahren seinen Weg ruhig und gelassen fort, sich immer mehr dem Platz, wo die Brut gebettet ist, nähernd. Die Ameisen verdoppeln und verdreifachen ihre Anstrengungen, immer neue Hilfstruppen eilen herbei und hängen sich an das Ungetüm, bis sie endlich Macht über ihn bekommen und es ihnen gelingt, ihn fest-

zuhalten. Währenddessen sind andere Ameisen in grosser Zahl damit beschäftigt, eiligst die Brut wegzuschleppen und vor dem unheimlichen Gast in Sicherheit zu bringen.

Nachdem dies geschehen, geben sich die Ameisen zufrieden und lassen ab von ihrem Opfer. Doch dieser, nicht faul, sucht, sowie er sich von der Umklammerung frei fühlt, aufs neue die Brut auf und läuft eiligen Schrittes im Nest herum, die Gänge und Kammern durchsuchend. Merkwürdiger Weise kümmert man sich jetzt von Seiten der Ameisen nur noch wenig um ihn, nur hier und da packen ihn kleine Arbeiter an, um ihn aber gleich wieder loszulassen. Die Angriffe werden auch dann nicht heftiger, als er sich dem Brutraume nähert.

Bald sieht man ihn mitten unter der Brut sitzen, eifrig die Eier und Larven betastend. Da auf einmal hält er inne, er hat das Richtige gefunden — eine mittelgrosse Arbeiterlarve! Sofort stösst er seine spitzen schmalen Kiefer in den saftstrotzenden Leib, und in ca. 10 Sekunden ist von der Larve nur noch die leere Haut übrig, der ganze Inhalt ist ausgetrunken. Jetzt ruht der Käfer ein wenig aus. Bald aber gehts an eine zweite, bald an eine dritte Larve etc., sodass in ca. 2 Minuten nicht weniger als 5 mittelgrosse Larven verzehrt sind. L'appetit vient en mangeant — das gilt auch für *Paussus*; denn nachdem er nun fünf Arbeiterlarven verspeist, bekommt er Appetit für eine daneben liegende grosse Weibchenlarve. Zuerst schien sie ihm doch etwas zu umfangreich, doch es dauert nicht lange, so ist auch sie bewältigt! Fünf kleine und eine grosse Larve in ca. 3 Minuten, fürwahr, eine tüchtige Leistung! Man sah es dem Vielfrass auch an, denn das Abdomen hat mächtig an Ausdehnung gewonnen und überragte die Spitzen der Flügeldecken um ein gutes Stück. —

Und was sagten die Ameisen zu diesem frechen Gebahren? Rec ht wenig! Die „Soldaten", die vordem so erzürnt waren auf den Gast, taten jetzt überhaupt nichts mehr gegen ihn; sie betasteten ihn im Vorbeigehen mit den Fühlern und zogen, da sie wohl alles in Ordnung fanden, ruhig ihres Weges weiter. Die kleinen Arbeiter, die gerade bei der Brut beschäftigt waren, sahen die Sache allerdings nicht so harmlos an, sondern machten schon etwas mehr Anstrengung, den schlimmen Gesellen von der Brut abzubringen, doch ohne merklichen Erfolg. Wenigstens liess sich der *Paussus* vorerst durchaus nicht stören bei seiner Mahlzeit. — Da auf einmal ändert sich das Bild, eine einzige winzige Arbeiterin hat den Käfer an dem Fühler gepackt und zieht so den Riesen aus dem Brutraum weg! Ist der Käfer vielleicht jetzt, nachdem er sich vollgefressen, nachgiebiger geworden, oder aber hat die kleine Ameise die verwundbare Stelle des Riesen herausgefunden? Auch die übrigen *Paussus* lassen sich von ihren Wirten an den Fühlern merkwürdig leicht heranziehen, sodaß wohl die letztere Annahme wahrscheinlich ist.

Niemals fand eine Beleckung des Gastes von Seiten der Ameisen statt. Die Begegnungen hatten entweder einen völlig gleichgültigen oder meistens einen entschieden feindlichen Charakter. Dagegen sah ich mehrmals, wie die *Paussus* sich gegenseitig beleckten, sowohl auf den Flügeldecken, wie auch in der Halsschild-

grube! Es scheint fast, dass das Exsudat, das ursprünglich zur Besänftigung der Ameisen gedient, nunmehr von den *Paussus* selbst genossen wird.

Das Bild, wie es hier entworfen, blieb stets das nämliche, auch in den anderen 3 Nestern, in denen je zwei *Paussus* enthalten waren, herrschten dieselben wenig freundlichen Beziehungen zwischen Ameise und Gast, wie es oben geschildert. So oft ich beobachtete, sah ich den einen oder den anderen *Paussus* mit dem Verzehren der Brut beschäftigt, hier wurde einer von einer Anzahl Ameisen festgehalten oder weggezerrt, dort sassen zwei *Paussus* beisammen und beleckten sich. Auch unterirdische Excursionen unternahmen die Käfer nicht selten, um an die in tiefer gelegenen Räumen untergebrachte Brut zu kommen. Gewöhnlich aber dauerte es nicht lange, so wurden sie durch einen anderen Ausgang von einer oder auch mehreren Arbeiterinnen wieder hinausexpediert.

Später, nach ca. 8 Tagen, setzte ich sämtliche *Paussus* aus den 4 Nestern zusammen in das erste Beobachtungsnest. Die Fremdlinge wurden hier genau so behandelt wie die ursprünglichen Insassen, d. h. sie wurden entweder ignoriert oder aber in der geschilderten Weise festgehalten. Dass die Ameisnn besonders feindlich gegen die fremden Käfer gewesen wären, konnte ich nicht wahrnehmen.

Es waren nun 10 *Paussus* in einem Nest, und so können wir uns, nachdem was wir von deren Leistungsfähigkeit in der Fresserei gehört haben, nicht mehr wundern, dass bald mit der ganzen Brut der Wirtsameisen radikal aufgeräumt war. Ich sah mich daher gezwungen, fremde Ameisenbrut in das Nest zu geben, die auch stets gerne als Nahrung angenommen wurde.

So befand sich die Ameisen- und *Paussus*-Gesellschaft 14 Tage recht wohl in dem Lubbock-Nest und ich hoffte dasselbe mit lebendem Inhalt nach Hause zu bringen, um es da demonstrieren zu können. Doch es sollte anders kommen! Mein schwarzer Diener Abagrai hatte am Abend vor der Abreise die Deckscheibe des Nestes zerbrochen, ohne sich weiter darum zu kümmern. Um so mehr aber taten dies die *Paussus*, die die entstandene Lücke benützten durchzubrennen und auf nächtliche Abenteuer auszuziehen. Die Fenster meines Zimmers stellten dem kein Hindernis entgegen, denn keine Scheibe war mehr ganz und es gab da mehr Luftlöcher als Glas. — Als ich spät Nachts nach Hause kam, war die Gesellschaft verduftet. Nachforschungen sowohl im Albergo als auch in der Umgebung derselben blieben, wie zu erwarten war, erfolglos. Und so musste ich mich mit den wenigen Spiritusexemplaren, die ich Abends an der Lampe gefangen, begnügen.

Vergleichen wir meine obigen Schilderungen über *Paussus arabicus* mit den verschiedenen Berichten anderer Autoren, so finden wir einige darunter, die eine auffallende Uebereinstimmung damit zeigen. Vor allem sind die Mitteilungen Peringney's über den südafrikanischen *Paussus lineatus* Thunb. fast bis ins kleinste Detail gleichlautend mit den meinigen. Auch hier „liessen die Ameisen, sobald sich einer der plumpen Käfer den Larven oder Puppen näherte, sofort von ihrer Arbeit los, ergriffen jenen und versuchten ihm eine andere Direktion zu geben." Später konnte Peringney auch das Fressen an der Brut beobachten: „I saw the Paussi deliberately seize the larvae between their jaws and devour

them, using often their legs to hold the prey to the ground; they would abandon it when thoroughly mangled and begin with another."

Aehnlich, jedoch noch viel feindlicher als gegen *Paussus arabicus* und *lineatus* ist nach Peringney das Verhalten der Ameisen gegen *Paussus linnei* Westw. Wenn dieser sich den Ameisenpuppen näherte, fielen die grossköpfigen Soldaten darüber her und verstümmelten und töteten ihn.

So haben wir denn unter den *Paussus*-Arten die drei biologischen Kategorien, welche Wasmann für die Ameisengäste aufgestellt hat, vertreten:

1. *P. linnei,* wird nach Art der „feindlich verfolgten Einmieter" (Synechtren)
2. *P. arabicus, lineatus* nach Art der „indifferent geduldeten Einmieter" (Synoeken)
3. *P. turcicus* nach Art der „echten Gäste" (Symphilen)

von den Ameisen behandelt.

Haben wir da nicht eine wundervolle phylogenetische Reihe, die uns das allmähliche Aufsteigen von der ursprünglich zwischen Ameisen und Käfern bestehenden Feindschaft zur Freundschaft vor Augen führt? Diese Annahme wäre zweifellos irrig. Denn die feindlich verfolgten und indifferent geduldeten *Paussus* besitzen bereits so viele Symphilen-Charaktere und einen so ausgesprochenen Symphilen-Habitus, dass wir die feindlichen Beziehungen zwischen Ameise und Gast hier nicht als ursprünglich annehmen dürfen, sondern als nachträglich aus der Symphilie hervorgegangen. Die Symphilencharaktere haben bei *Paussus arabicus*, *linnei, lineatus* und noch vielen anderen ihren Reiz für die Ameisen mehr oder weniger verloren, oder der Reiz ist wenigstens nicht mehr so gross, dass die Ameisen davon blind werden und ihre ärgsten Feinde auch noch liebkosen, wie sie es dem *Paussus turcicus* gegenüber tatsächlich tun. Wodurch die Umwandlung der Gefühle hervorgerufen, ob vielleicht durch übermässige Grössenentwicklung der *Paussus*, darüber gibt es natürlich nur Vermutungen. Weitere Beobachtungen an möglichst vielen *Paussiden* können vielleicht noch manche Ueberraschungen bringen. Ein wesentlicher Fortschritt in der Erkenntnis der *Paussus*-Biologie dürfte aber erst durch die Entdeckung der Entwickelungsgeschichte jener merkwürdigen Käfer zu erwarten sein. Die Frage, wo die Entwickelung stattfindet, ob im Ameisennest unter der Pflege der Ameisen (wie bei *Lomechusa* etc.) oder ausserhalb und unabhängig von Ameisen ist noch völlig dunkel. Ich fand zwar in Ghinda in einem *Pheidole*-Nest eine Puppe, die möglicherweise dem *Paussus* angehört und die einer in Kleinasien ebenfalls in einer *Paussus*-haltigen *Pheidole*-Colonie gefundenen auffallend gleicht, doch möchte ich heute noch kein bestimmtes Urteil darüber fällen. Ich werde bei einer späteren Gelegenheit noch etwas näher auf diese beiden Funde eingehen.

Die wichtigste Literatur über Paussus-Biologie.

Escherich, K. Zur Anatomie und Biologie von *Paussus turcicus*. In: Zool. Jahrb. System. XII. 1898.

— Zur Naturgeschichte von *Paussus Favieri*. In: Verhandl. Zool. Botan. Gesellschaft Wien 1380, p. 278—283.

— Die Ameise, Schilderung ihrer Lebensweise. (8. Kap.) Braunschweig 1906.

Peringney, L. Notes on three Paussi. In: Trans. ent. Soc. London 1906.

Peringney, L. Notes on some Coleopterous Insects of the family *Paussidae*. In: Proc. ent. Soc. London 1896.
— Descriptive Catalogue of the Coleoptera of South Africa. III. Paussidae. — Trans. South-Afr. Phil. Soc. Vol. X. 1897.
Raffray, Ach. Matériaux pour servir á l'étude des Coléoptères de la famille des Paussides. I—III. In: Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Paris. (2) V. 8, 1885-1887. 5 Taf.
Wasmann, E. Die Familie der Paussiden. Freiburg i. Br. 1897.
— Neueres über Paussiden. In: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 1898.
— Neue Paussiden, mit einem biologischen Nachtrag. In: Notes from Leyden Museum Vol. XXI. 1899. 2 Taf.
Neue Beiträge zur Kenntnis der Paussiden mit biolog. und phylogenetischen Bemerkungen. In: Notes from Leyden Museum Vol. XXV. 1906.

Ueber Zeichnungs-Aberrationen bei Lycaeniden.

Von Prof. Dr. **L. Courvoisier** (Basel).

Mit Tafel I und 2 Abbildungen.

Die Zeichnungs-Aberrationen bei Lycaeniden haben, wiewohl sie wegen ihres eigentümlichen Verhaltens und zum Teil wegen ihrer Schönheit volle Aufmerksamkeit verdienen, meines Wissens noch nie eine zusammenhängende Bearbeitung gefunden. Man begegnet in der Literatur nur sehr zerstreuten Angaben über dieselben, auch da und dort Abbildungen einzelner Formen. Einzig Oberthür hat in seinem prächtigen, vorbildlichen Werk „De la variation chez les Lépidoptères", Rennes, Mai 1896, eine grosse Anzahl der verschiedenen Aberrationen von Lycaeniden wundervoll abgebildet und im Text besprochen. Aber auch er hat es nicht in systematischer Weise getan.

Vor 3 Jahren habe ich nun in den „Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft (Bd. XI, Heft 1, November 1903) einen kleinen Artikel über solche Aberrationen veröffentlicht. [Leider sind die beigegebenen, rein schematischen Bilder in manchen Einzelheiten nicht ganz dem Text entsprechend ausgefallen.] Ich machte damit einen ersten Versuch, die mir bis dahin bekannt gewordenen Abweichungen der Flügelzeichnung von normalen Typus in ein System einzuordnen. Das liess sich durch die Beobachtung rechtfertigen, dass auch diese Aberrationen nicht regellos auftreten, nicht willkürliche Produkte des Zufalls sind, vielmehr gewissen Typen folgen, gewissen Gesetzen gehorchen.

Seit jener Zeit hat sich nun meine Sammlung von Aberrationen bedeutend vergrössert und weist einige neue Formen auf. Und es ist vielleicht nicht allzu unbescheiden, wenn ich jetzt (übrigens auf den Wunsch der verehrlichen Redaction dieser hochangesehenen Zeitschrift) auf den Gegenstand zurückkomme. Dabei beschränke ich mich auf meist palaearktische Lycaeniden, schliesse dabei alle Gattungen aus, deren Zeichnung im Wesentlichen aus quer zu den Flügelrippen verlaufenden Binden besteht (Thecliden und Verwandte) und beschäftige mich nur mit Gattungen, deren Zeichnung hauptsächlich reichliche, wohlgeordnete Augenflecken (Ocellen) und Monde aufweist. Hierher gehören die über die alte und neue Welt in zahllosen Arten verbreiteten Genera *Lycaena* (nebst verwandten: *Cyaniris, Everes, Zizera*), sowie *Chrysophanus*. Hier treibt die Zeichnungsaberration im Sinne sowohl der Vermehrung wie der Verarmung ihre merkwürdigsten Blüten.

Vorausschicken muss ich einige Bemerkungen über Zahl und

Anordnung der normalen Augen oder Flecken. Denn nur bei genauer Kenntnis dieser Verhältnisse versteht man manche Abweichungen. Dabei folge ich, wo die Flügelrippen (Tracheen) zur Orientierung genannt werden müssen, der neuen Nomenclatur, welche wir Enderlein verdanken. (Zool. Jahrbücher Abteilung Z. Anat. und Ontol. der Tiere. 1902. Bd. 16. Heft 4. p. 571-614. Taf. 40-42). Dieselbe gründet sich auf die allergenauesten Untersuchungen der Entwicklung des Schmetterlingsflügels und dürfte dazu bestimmt sein, alle früheren Bezeichnungen (z. B. von Schatz-Röber, de Nicéville etc.) zu ersetzen. Ich nenne also (s. nebenstehendes Schema) am Vorderflügel die Rippen von vorn nach hinten gezählt:

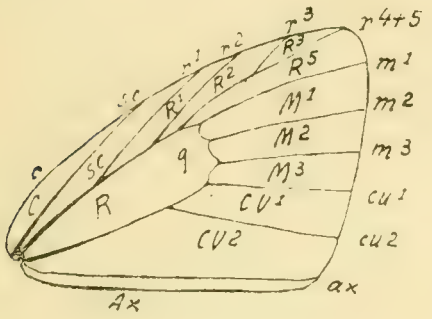


Fig 1.

Costa (c) mit dem Flügelvorderrand zusammenfallend.
Subcosta (sc) ungeteilt.
Radius (r) mit 5 Aesten (r^1, r^2, r^3, r^4, r^5).
Media (m) mit 3 Aesten (m^1, m^2, m^3),
Cubitus (cu) mit 2 Aesten (cu^1, cu^2),
Axillaris (ax) ungeteilt.

Die intertrachealen Zellen werden nach den vor ihnen laufenden Tracheen benannt: C, SC, R (1-5), M 1-3), CU (1-2), AX.

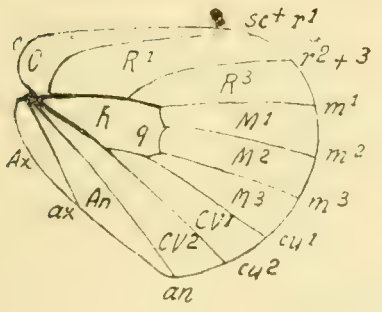


Fig. 2.

Am Hinterflügel:
Costa (c) mit dem Flügelvorderrand zusammenfallend.
Subcosta (sc) mit r^1 vereinigt,
Radius (r) mit drei Aesten, deren erster r^1 mit sc vereinigt ist, während r^2 und r^3 verschmolzen sind.
Media (m) mit 3 Aesten (m^1, m^2, m^3),
Cubitus mit 2 Aesten (cu^1 cu^2)
Analis (an) } ungeteilt
Axillaris (ax) }

Die Zellen: C, R, (1-3) M (1-3), CU (1, 2), An, Ax.

Statt Zelle R gebrauche ich auch den allgemein üblichen Ausdruck: Mittelzelle. Von normal vorkommenden Flecken finden sich zunächst auf der Bauchseite:

1. Wurzelaugen. Man trifft solche am Vorderflügel nur bei wenigen Arten des Genus *Lycaena*, unter welchen ich diejenigen der Baton-Oriongruppe, sowie Orbitulus, Eros, Icarus, Bellargus, Corydon, Arion als die häufigsten nenne. Für sie alle sind typisch 2 Wurzelaugen: ein vorderes in der Mittelzelle, etwa halbwegs zwischen Flügelansatz und Mittelmond, ein hinteres in Zelle Cu^2, bald näher, bald ferner vom Flügelansatz. Sämtliche palaearktische *Chrysophanus*-Arten besitzen auch zwei Wurzelaugen am Vorderflügel; aber beide liegen in der Mittelzelle auf einer Linie mit dem Mittelmond so, dass jedes derselben etwa ein Drittel des Abstandes zwischen Flügelansatz und Mittelmond bezeichnet. Anders ist es am Hinterflügel, wo nur wenige Lycaenen der Wurzelaugen entbehren. Bei den übrigen sind mindestens 2 solche vorhanden: ein vorderes in Zelle C, ein hinteres in der Mittelzelle; so bei Orbitulus, Donzellii, der gesamten Damon-, der Semiargus-, der nordamerikanischen Antiacis-, der Cyllarusgruppe

(bei welcher letzteren freilich metallische Bestäubung oft Alles verdeckt), der Ariongruppe (mit Ausnahme von Arcas!). Zu diesen konstanten Wurzelaugen treten häufig zwei neue: eines in Zelle Cu^2, das andere in Zelle Ax. Diese Vierzahl ist Norm für die Argusgruppe, Astrarche, Eros, Icarus, Bellargus, Escheri, Hylas, Corydon und viele andere. — Die Gattung *Chrysophanus* hat im Wurzelfeld des Hinterflügels nicht nur eine, sondern 2 Reihen von je 3 Augen; in Zelle R^1, in der Mittelzelle und in Zelle Cu^2 stehen je 2 solche.

2. Mittelmonde. Der den Abschluss der Mittelzelle aller Flügel bezeichnende schwarze Mittelmond ist auf der Bauchfläche der Bläulinge verschieden stark ausgeprägt, fehlt aber nie ganz. Gewöhnlich ist er bei den Gattungen *Chilades*, *Cyaniris* und *Zizera* nur durch eine feine, leicht stumpfwinklig auswärts geknickte Linie angedeutet. Bei der Gattung *Lycaena* ist er oft am vorderen Flügel kräftiger als am hinteren. An letzterm nimmt bei der Orbitulus-Pheretesgruppe fast regelmässig, bei Eros, Hylas sehr häufig und bei manchen anderen Arten ausnahmsweise ein ungekernter weisser Fleck seine Stelle ein. Zuweilen ist er durch metallische oder anderweitige Bestäubung verdeckt (Cyllarus, die nordamerikanischen Clara und Heteronea). — Beim Genus *Chrysophanus* sind, wo nicht ebenfalls eine besondere Bestäubung (wie bei den Nordamerikanern Sirius, Rubidus und bei der Indierin Kasyapa) sie unsichtbar macht, die Mittelmonde der Vorderflügel sehr deutlich und gross.

Am Hinterflügel zeigt der Mittelmond bei *Chrysophanus* gewöhnlich ein besonderes Verhalten, indem er nicht, wie bei Lycaenen, ununterbrochen die Mittelzelle abschliesst, vielmehr in zwei Teile getrennt ober- und unterhalb der Trachee m^1 der Trachee q sich anlegt. Dazu kommt gewöhnlich ein weiteres Auge, das ich „Nebenmond“ nenne. Es schmiegt sich in die spitze Ecke zwischen m^3 und cu^1 und hilft mit dem doppelten Mittelmond und dem äusseren Wurzelauge der Mittelzelle eine oft sehr auffällige viereckige Figur in der Mitte des Flügels bilden.

3. Bogenaugen. In einem zum Aussenrand m. w. parallelen Bogen zieht durch den äusseren Teil der Flügelspreite, zwischen dem Mittelmond und den später zu erwähnenden Randmonden, eine Reihe schwarzer, weissumsäumter Flecke (bei der Orbitulus-Pheretesgruppe sind am Hinterflügel diese Flecke oft durch ungekernte weisse Makeln ersetzt).

Die vorgeschriebene Zahl dieser Bogenaugen ist bei Lycaenen für den Vorderflügel 8, und zwar stehen bei voller Ausbildung in den 6 Zellen R^2, R^5 bis Cu^1 je eines, in Zelle Cu^2 zwei Augen. Der von diesen Augen beschriebene Bogen ist bald recht flachgestreckt (Sebrus, Minima), bald mässig und gleichmässig gewölbt (Genus *Cyaniris*, *Lycaena* [Eumedon, Donzelii, Jolas, Cyllarus, Melanops]). Meist zeigt er S-förmige Krümmung, wobei das vierte Auge am stärksten gegen den Flügelsaum heraustritt, das sechste am meisten wurzelwärts steht; so bei der Grosszahl unserer Bläulinge. Ganz auffallend sind die Biegungen bei Baton, Orion, der Ariongruppe. Hier bleibt das sechste Auge so stark wurzelwärts zurück, dass der Bogen eine geradezu winklige Einknickung erfährt. Am seltsamsten verhalten sich Panagaea, Cytis und Anisophthalma, bei welchen das vierte Auge auffallend weit

vom Flügelrand entfernt und dafür das fünfte demselben sehr nahe steht. Es entsteht dadurch eine auffallende Zickzacklinie.

Am Hinterflügel sind 9 Bogenaugen Gesetz. Zelle Cu^2 enthält deren zwei, die sechs weiter vorn gelegenen Zellen und Zelle An je eines. Auch hier ist die Curve verschieden. Immer treten drittes oder viertes oder beide Augen am weitesten gegen den Flügelsaum hinaus, bei vielen Arten wieder so stark, das hier ein Winkel entsteht. Ferner findet sich gewöhnlich eine Einbiegung wurzelwärts an der Stelle des sechsten Auges. In einzelnen Fällen erfährt aber auch der vordere Teil des Bogens eine Einbiegung, indem das zweite Auge senkrecht hinter dem ersten und dafür das dritte nach aussen von diesen beiden steht (Baton. Orion, Pheretes, Astrarche).

Für die Gattung *Chrysophanus* ist an beiden Flügeln bezeichnend, dass die Bogenaugen paarweise in ihrer Stellung abwechseln, was bei Lycaenen nie vorkommt. Die zwei vordersten Augen bleiben vom Aussenrand ziemlich weit entfernt; das dritte und vierte rücken demselben nahe; das fünfte und sechste treten wieder mehr zurück; das siebente und achte stehen am meisten wurzelwärts; am Hinterflügel ist das unpaare neunte Auge der Wurzel am allernächsten. Diese eigentümliche Anordnung ist bei manchen Feuerfaltern, zumal bei ♀♀, auch auf der Oberseite sehr deutlich.

4. Innere Randmonde (Randdreiecke). Zwischen den Bogenaugen und der feinen schwarzen Saumlinie zieht sich bei den meisten Lycaeniden eine doppelte Reihe von Punkten auf der Bauchfläche hin. Von diesen Punkten zeigen diejenigen der inneren Reihe eine nach aussen offene Winkel- oder Mondform, weshalb sie Randdreiecke oder Randmonde heissen mögen.

Ganz fehlen diese Monde selten (Sebrus, Minima, Lorquinii). In der Damon- und der Semiargusgruppe, deren einheimische Vertreter derselben allerdings entbehren, lehrt doch das Auftauchen der Flecken bei auswärtigen Variationen (Damone, Poseidon etc., Semiargus var. bella, Helena), dass der Mangel kein durchgreifener ist.

Die Zahl der Randmonde ist gesetzmässig diejenige der Bogenaugen, in deren Zellen sie auch stehen. Sie beträgt also am Vorderflügel 8, am Hinterflügel 9.

Bei vielen *Lycaena*-und *Chrysophanus*-Arten grenzt dicht an jeden Randmond aussen ein orangegelber oder roter Fleck. Oft füllen diese Flecken zusammenhängend als grelle Binde die ganze Lücke zwischen beiden Reihen von Randpunkten aus. Orion, Astrarche var. calida, Cramera, *Chrysophanus* [Thoë, Rutilus, Gordius, Phlaeas, Amphidamas etc.])

5. Aeussere Randpunkte. Eine äussere Reihe feiner rundlicher oder eckiger oder strickförmiger Punkte zieht bei vielen Lycaeniden dicht vor der Saumlinie den äusseren Flügelrändern entlang. Manche Arten und Exemplare zeichnen sich durch hohe Entwicklung derselben aus. In dieser Zone stehen jene wundervollen, blauen oder grünen, oft roth umsäumten, metallischen Augen, welche der ganzen Argusgruppe samt Lowii, Optilete etc., sowie den Genera *Chilades, Everes, Hyreus, Jamides, Lampides* etc. einen so besonderen Reiz verleihen.

(Fortsetzung folgt.)

Die relative Häufigkeit der Varietäten von Adalia bipunctata L. in Potsdam (1906), nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden.*)

Von **Otto Meixner**, Potsdam.

I. Einleitung.

§ 1. Veranlassung der Arbeit. Angeregt zu nachstehender Arbeit wurde ich hauptsächlich durch Herrn Chr. Schröder's unten zitierten Aufsatz.*) Bei seinen in Itzehoe vorgenommenen Zählungen von *Adalia bipunctata* L. fand er nämlich, dass fast $^2/_3$ der untersuchten Exemplare der Stammform angehörten (näheres weiter unten) während nach meinem „Gefühl" in Potsdam nur etwa die Hälfte der Käfer zur Stammart zählen. Da man sich nun aber in der Wissenschaft auf Gefühle nicht verlassen darf, beschloss ich, die Sache näher zu untersuchen, So entstand die vorliegende Arbeit.

§ 2. Thema. Das Hauptthema meines Aufsatzes ist daher die Frage nach der relativen Häufigkeit der verschiedenen Varietäten von *Adalia bipunctata* zu Potsdam im Jahre 1906. Angeschlossen sind einige biologische Untersuchungen über diese Art und einige andere, hier häufiger auftretende Coccinelliden der Gattungen *Coccinella* L. und *Exochomus,* die sich gewissermassen von selbst darboten.

§ 3. Benennungen usw. Ich habe stets die allgemein verbreiteten Benennungen gewählt, auch da, wo der Sprachgebrauch nicht völlig exakt ist. So sage ich „Varietäten" statt wie Schröder a. a. O. will, „Aberrationen", var. *Herbsti* statt var. *pruni.* Die bei Reichert a. a. O. angeführte und auch auf der farbigen Tafel abgebildete var. *Simoni* fehlt bei mir (ich würde gegebenfalls das betr. Exemplar unter *sublunata* aufgeführt haben). Im übrigen habe ich mich bei der Benennung der Varietäten nach der Reichert'schen Tafel gerichtet. Die dortigen Bezeichnungen decken sich fast ganz mit denen von Schröder in seinem bereits mehrfach erwähnten grossen Aufsatze. Nur entspricht meine var. *annulata* den beiden Schröder'schen var. *Adelae* und var. *Olivieri*, während in Schröder's Tabellen meine var. *unifasciata* und var. *marginata* fehlen. Diese geringfügigen Abweichungen sind für das Resultat übrigens ohne jede Bedeutung.

Besonders hervorheben will ich noch, dass ich alle Exemplare, bei denen auch nur ein Anflug der roten Apikalmakel zu sehen war, zu var. *sexpustulata* gezählt habe, während sie bei sehr oberflächlicher Betrachtung leicht zu var. *quadrimaculata* hätten gezählt werden können. In der Tat findet ja (vergl. unten) zwischen diesen beiden Varietäten ein stetiger Uebergang statt.

§ 4. Benennungen (Fortsetzung). Da in der Nomenklatur der *Coccinelliden* eine wahrhaft babylonische Verwirrung herrscht, halte ich es, um Irrtümer zu vermeiden, für angebracht, nach Ganglbauer eine Zusammenstellung der Namen zu geben, die die von mir gesammelten Arten im Laufe der Zeit von den verschiedenen Autoren erhalten haben. Ich werde später, dem mit Recht jetzt eingeführten Brauche folgend, nur die Linné'schen Bezeichnungen beibehalten.

Adalia (*Coccinella* L.) *bip.* L., Muls., Th. Ws. = *dispar* Schn. = *bioculata* S.
Coccinella septempunctata L., Muls., Th., Ws., Bed.

*) Vergl. Chr. Schröder: Die Variabilität der *Adalia bipunctata* L. (Col.), gleichzeitig ein Beitrag zur Deszendenztheorie. Allgem. Zeitschr. f. Entom. 1902-3; sowie A. Reichert: Die Varietäten von *Adalia bipunctata.* Entom. Jahrb. für 1904, p. 179-181.

Coccinella quinquepunctata L., Muls., Th., Ws.
Coccinella decempunctata L., Ws. = *variabilis* F. = *consita* Ws. = *relicta* Heyd.
Coccinella 14-punctata L. (Syst. Nat. ed. X 366), Muls., Th. = *tessulata* Scop. = *conglobata* Ill. [nicht L!], Ws.
Coccinella conglobata L. H. = *18-punctata* Scop., Ws. = *impustulata* Ill., Muls., Th.
Exochomus quadripustulatus L., Muls. Th. Ws. = *lunulatus* Zsch. = *quadriverrucatus* F. = *cassidoides* Don. = *varius* Schr.

§ 5. Resultate. Die Resultate dürften vielleicht schon an sich nicht gänzlich wertlos sein. Besonderes Interesse gewinnen sie aber, wie mir scheint, durch einen Vergleich mit der Schröder'schen Arbeit. Ohne schon hier näheres auszuführen, will ich nur bemerken, dass die relative (in % der Gesamtzahl der gefangenen Exemplaren ausgedrückte) Häufigkeit der 3 Hauptvarietäten: Stammform, *6-pustulata* und *4-maculata* in Potsdam 1906 doch wesentlich anders war als 1902 in Itzehoe.

§ 6. Fortführung der Beobachtungen. Aus diesem Grunde halte ich es für dringend erforderlich, die Beobachtungen auch in den nächsten Jahren fortzusetzen — hoffentlich werden Zeit und Gesundheit es mir erlauben, meinen Vorsatz auszuführen — um die Frage zu entscheiden, ob die Häufigkeit der Varietäten im Laufe der Zeit wechselt und, wenn dies der Fall, womöglich die Ursachen hiervon aufzudecken. Auch scheint es mir sehr wünschenswert, dass gleiche Zählungen auch an möglichst vielen anderen Orten, namentlich vo anderen klimatischen Verhältnissen als Potsdam, also in See- und Gebirgsgegenden, vorgenommen werden. Dann kann man, natürlich allmählich und nur in gewissen Grenzen, dahin gelangen, die vagen Ausdrücke: häufige, seltene Varietät durch mathematische Relativzahlen (mit genau bekannter Unsicherheit) zu ersetzen, und das dürfte doch wohl entschieden als ein Fortschritt aufzufassen sein. Einen kleinen Beitrag hierzu soll also das Folgende liefern.

II. Fangplatz und Fangmethode.

§ 1. Erster Fangplatz. Der erste Fangplatz liegt auf dem Telegraphenberge bei Potsdam. Dort befinden sich mehrere wissenschaftliche Institute, in deren Räumen *Adalia bipunctata* massenhaft überwintert. In den geheizten Zimmern freilich sterben die Tiere meist noch vor Beginn des Frühjahrs. Noch ein zweiter Wintergast, dessen Larve wie die der Marienkäfer als Blattlausvertilgerin tätig ist, findet sich gleichfalls sehr häufig dort: Die Florfliege *(Chrysopa* M. = *Hemerobius* L.*)*. Als dritte im Bunde gesellen sich die weniger „nützlichen" Mücken *Culex pipiens* und *annulatus* hinzu. — Von *Coccinelliden* überwintern noch einige *occinella Cconglobata* wie *Adalia bipunctata* in den Fensterritzen. *Coccinella 7-punctata* ist für solche Fensterritzen zu gross, kann daher nur bei geöffneten Fenstern hineingelangen und findet sich infolgedessen nur selten. Aber auch andere, viel kleinere Arten, z. B. *Halyzia (Coccinella* L.*) 22-punctata* L., sowie auch *10-punctata* L., überwintern nicht in den Gebäuden, sondern ziehen das Freie vor. Im Sommer zerstreuen sich die Tiere über den weiten Wald, sodass ich nur im Winter nennenswerte Fänge machen konnte.

§ 2. Zweiter Fangplatz. Schon aus diesem Grunde wäre ein zweiter Fangplatz erwünscht gewesen. Hauptsächlich wollte ich jedoch untersuchen, ob etwa die relative Häufigkeit sich vielleicht schon

auf kurze Strecken ändere, was gelegentlich von mir bekannter Seite gemutmasst wurde. Das Resultat bestätigte diese Mutmassung jedoch nicht.

Der zweite Fangplatz ist der Bassinplatz in Potsdam, eine von Weissdornhecken umgebene Anlage. Die Hecken sind stark verlaust und deshalb von Marienkäfern, Schwebfliegen *(Syrphiden)* und -Ameisen stark besucht. Eigentümlicherweise habe ich dort nie Florfliegen gesehen; ich weiss nicht, weshalb diese bezw. ihre Larven einen so reich gedeckten Tisch verschmähen. — Hier fing ich ausser den überwinterten *Coccinelliden* auch die im Laufe des Sommers geborenen, wodurch das Material eine nicht zu eliminierende, aber vermutlich nicht sehr ins Gewicht fallende Inhomogenität erlangte.

§ 3. Fangmethode. Auf dem Telegraphenberge suchte ich einfach bei geöffnetem Fenster die Ritzen ab oder fing die bei hellem Sonnenscheine sich am Glase tummelnden Tierchen. Nicht so bequem war der Fang auf dem Bassinplatze. Die einzige Fangmethode, die hier in Anwendung kommen konnte, war die, jedes erblickte Tier zu ergreifen und in ein Glasfläschchen zu stecken. Das ging, zumal bei heissem Wetter, wo die Käfer lebendiger waren, nicht stets glatt ab. Wenn ich gleichwohl hier 737 Tiere erbeutet habe, so mag das als ein Beweis für ihre grosse Menge, die ich — ohne Garantie! — für die Monate Mai—Juni auf 2000 ± 500 an diesem Orte schätzen möchte, gelten, aber auch — man verzeihe das Eigenlob! — für meinen Sammeleifer, denn zwei während meiner 5-wöchigen Abwesenheit von anderer Seite vorgenommene Absuchungen ergaben keinen einzigen Käfer als Fang, während ich nach der Rückkehr zwar auch nur wenig, aber doch immerhin etwas erbeutete. Im nächsten Jahre hoffe ich, mindestens gleich viele Tiere zu fangen.

§ 4. Systematische Fehlerquellen. Bei der eben beschriebenen Fangmethode besteht die Möglichkeit gewisser systematischer Fehlerquellen, die also nach Möglichheit zu vermeiden sind, während zufällige Irrtümer bei der Masse des Materials belanglos sind. Wodurch können nun solche systematischen Fehler entstehen? Zunächst dadurch, dass die Varietäten *sexpustulata* und *quadrimaculata* der *Adalia bipunctata* leichter übersehen werden können, zumal wenn sie an den Zweigen selbst und nicht auf den Blättern sitzen. Obwohl man bei *Coccinelliden,* die ja durch ihren Saft, der z. B. für Ameisen ein starkes Gift ist, geschützt sind, nicht von Mimikry reden kann, sehen doch unter gewissen Beleuchtungsverhältnissen manchmal Exemplare von *Adalia bipunctata* den Knospen des Weissdorns ziemlich ähnlich.

Da ich ferner auf dem Bassinplatze alle dort vorkommenden *Coccinelliden,* nicht bloss die freilich weitaus häufigste *Adalia bip.* suchte, so kommt auch das Temperament der einzelnen Arten in Betracht; besonders lebhaft und vorsichtig ist *Coccinella 14-punctata* L. (var. *conglomerata* F., diese var. fast nur gefangen), indem sie sich bei vermeintlicher Gefahr fallen lässt. Nie — oder fast nie — entziehen sich nach meinen bisherigen Beobachtungen die *Coccinelliden* der Gefahr durch Fortfliegen; sie sind offenbar nicht stets flugbereit wie die meisten Lepidopteren es sind. Das Vollpumpen des Körpers mit Luft, das bei *Melolontha vulgaris* L. bekanntlich erhebliche Bruchteile von Minuten dauert, muss aber doch bei Marienkäfern ziemlich rasch, in einigen Zehntelsekunden, vor sich gehen, denn ihr Fallen geht oft nach ½ bis 1 m Abwärtsbewegung in Fliegen über.

Ferner fällt *Coccinella 7-punctata* L. durch ihre Grösse besonders leicht in die Augen. Sie ist ja eine der grösten unserer Coccinelliden, nur die hier auch nicht seltene *Mysia oblongoguttata* L. und die weit weniger häufige *Anatis ocellata* L. (nebenbei wie *Cocc. 10-punct.*, *Ad. bip.* und *Hippodamia [Adonia] variegata Goeze = mutabilis* Scr. stark variabel) sind noch etwas grösser und massiger.

Ich habe, wie ich glaube, mit genügendem Erfolge, Fehler, die oben angeführten Ursachen entspringen könnten, nach besten Kräften zu vermeiden gesucht.

Als unmöglich erwies sich die Elimination der Fehler, die auf

§ 5. Äussere Eingriffe zurückzuführen sind. Indes will ich hier gleich bemerken, dass sie das Hauptresultat, die Verteilung der gefangenen Exemplare auf die einzelnen Varietäten, nicht störend beeinflusst haben (oder nur in geringem, nicht genau feststellbarem Maße), während allerdings leider der Wert der biologischen Nebenresultate teilweise dadurch erheblich gemindert worden ist.

Am wenigsten kommen noch die Störungen in Betracht, die durch die gleichzeitig mit einem Eifer, der dem Ergebnis etwa umgekehrt proportional war, sammelnden Kinder entstanden. Immerhin vermute ich, dass durch ihre nicht natürliche „Auslese" die Zahl der *Coccinella septempunctata*-Exemplare so klein ausfiel; in früheren Jahrenwar, wenn mich die Erinnerung aus meinen Kinderjahren nicht täuscht (und ich glaube nicht), diese Art auf dem Bassinplatze entschiedenweit häufiger.

Die Zahl der gefangenen Exemplare wurde an einigen Tagen nicht ganz unerheblich dadurch gemindert, dass zeitweise einige Knaben sich aus Uebermut und offenbar auch Bosheit das Vergnügen machten, unmittelbar vor mir an der Hecke entlang zu gehen und sie mit dem Aermel zu streifen, was natürlich die meisten Käfer veranlasste, sich fallen zu lassen und mir so zu entgehen.

Zwei andere Uebelstände sind gleichfalls noch zu erwähnen und fallen mehr ins Gewicht. Erstens wurde Mitte Juni die Hecke geschoren. Dabei wurden fast alle mit Blattläusen besetzten Zweige entfernt; nun mangelte es den Marienkäfern an Nahrung und ihre Zahl nahm, wohl infolgedessen, auf einmal ganz erheblich ab. (Vermutlich suchten die Tiere die benachbarten Gärten auf.) Im Laufe des August taten dann das Kalkwasser, mit denen die Hecke, wohl zum Schutze gegen die Blattläuse, bespritzt wurde, der Sonnenbrand, ein Pilz, der die Weißdornblätter befiel, und in geringem Masse auch Raupenfrass ein übriges. Als ich Mitte August nach 5-wöchiger Abwesenheit wiederkam, waren fast keine Blattläuse und nur noch wenige *Coccinelliden* mehr an der Hecke. Im September fand ich gar keine mehr und musste daher die Beobachtungen für 1906 abschliessen.

§ 6. Das Wetter hatte scheinbar keinen grossen Einfluss auf die Ergiebigkeit des Fanges, aus dem einfachen Grunde, weil ich natürlich nur bei gutem Wetter sammelte. Immerhin konstatierte ich, dass leichter bis mässiger Regen die Käfer nicht oder nicht sofort veranlasste, sich zu verstecken; die Puppen fanden sich sogar oft, Wind und Wetter frei ausgesetzt, auf der Oberseite der Blätter. Die Lebhaftigkeit der Käfer nahm ja offenbar mit der Temperatur zu, aber doch lange nicht in so ausgesprochenem Maße wie bei manchen anderen Kerfen, z. B. den Zweiflüglern. Allerdings habe ich an ganz heissen Tagen auch nicht gesammelt, da der Sonnenbrand dies dann unmöglich

machte. Uebrigens scheint die Lebhaftigkeit der Bewegungen der Coccinelliden weniger der Lufttemperatur (die bekanntlich „in der Sonne" die gleiche ist wie im Schatten) als der Intensität der Sonnenstrahlung proportional zu sein. Auch im letzten Herbste war gleiches der Fall.

III. Tabellen.

§ 1. Absolute und relative Häufigkeit. Aus den weiter unten mitgeteilten Zahlen Schlüsse auf die absolute Häufigkeit der in Frage kommenden Tiere zu ziehen, halte ich für unmöglich. Es spielen da zu viele in verwickelter Art mit einander verknüpfte Faktoren mit. Vor allem wechselt die Häufigkeit einer bestimmten Art mit der Flora der Oertlichkeit sehr stark.*) Die weiter unten folgenden Zahlen für das Verhältnis $\frac{\textit{Adalia bipunctata}}{\textit{Coccinella 7-punctata}}$ usw. gelten also nur für den Bassinplatz in Potsdam, sonst ist hier überall grade *Coccinella 7-punctata* relativ viel häufiger.

Eine exakte Definition des Begriffs „Häufigkeit" („Seltenheit") eines Kerfes ist überhaupt sehr schwierig. Einen drastischen Beleg hierfür möchte ich an dieser Stelle nicht unterlassen anzuführen, obwohl es sich nicht um *Coccinellidae* handelt. In den Kiefernwäldern um Potsdam finden sich, durch ihre Gruben kenntlich, zahllose Ameisenlöwen, die Larven von *Myrmecoleon formicarius* und *formicalynx*, während man ihre Imagines, die „Ameisenjungfern", nur sehr sporadisch fliegen sieht oder überhaupt beobachtet. Würden nun auch die Larven eine versteckte Lebensweise führen, wie dies ja bei Verwandten der gleichen Ordnung *(Neuroptera)*, z. B. den Rhaphidiern, der Fall ist, so würde man sicher das Tier für ein nur selten vorkommendes halten, trotz seines in Wirklichkeit massenhaften Vorhandenseins. Und ich glaube gewiss, dass derartiges in Wirklichkeit häufig vorkommt.

§ 2. Tabelle 1.

Verzeichnis der im Jahre 1906 auf dem Telegraphenberge bei Potsdam gefangenen Exemplare von *Adalia bipunctata* L.

Datum 1906	bipunctata	Herbsti	perforata	unifasciata	annulata	pantherina	semirubra	sexpustulata	quadrimaculata	sublunata	marginata	lugubris	Summe
März	147	2	—	—	—	—	5	28	108	1	—	—	291
	50,5	**0,7**	—	—	—	—	**1,7**	**9,7**	**37,2**	**0,3**	—	—	**100,1**
April	122	3	1	—	—	—	2	18	74	—	—	—	220
	55,5	**1,4**	**0,5**	—	—	—	**0,9**	**8,2**	**33,6**	—	—	—	**100,1**
Mai	57	2	—	—	—	—	—	15	49	1	—	—	124
	46,0	**1,6**	—	—	—	—	—	**12,1**	**39,5**	**0,8**	—	—	**100,0**
Juni	4	1	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	8
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
August	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	3
Zus.	331	8	2	—	—	—	7	61	235	2	—	—	646
	51,24	**1,24**	**0,31**	—	—	—	**1,08**	**9,44**	**36,38**	**0,31**	—	—	**100,00**
	± 2,76	**± 0,32**	**± 0,17**				**± 0,30**	**± 1,57**	**± 1,73**	**± 0,24**			

*) Vergl. des Verf. Artikel: Die Aufenthaltsorte der *Coccinelliden*; Entomolog. Zeitschrift, Jahrg. 20, Nr. 26 (14. X 1906). Das dort als *„Coccinella hieroglyphica"* bezeichnete Tier ist *Coccinella 14-punctata* L. (var. *conglomerata* F.)

Die durch ± den Prozentzahlen des Schlussresultates beigefügten Unsicherheiten sind nach der Methode der kleinsten Quadrate ermittelt.

Tabelle 2.

Verzeichnis der im Jahre 1906 auf dem Bassinplatze in Potsdam gefangenen Exemplare von *Adalia bipunctata* L.

Datum 1906	bipunctata	Herbsti	perforata	unifasciata	annulata	pantherina	semirubra	sexpustulata	quadrimaculata	sublunata	marginata	lugubris	Summe
Mai 7.	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3
— 19.	53	—	3	—	—	1	—	11	31	1	—	—	100
— 21.	32	—	1	—	—	—	1	11	18	1	—	—	64
— 23.	23	—	—	—	—	—	—	5	25	—	—	—	53
— 26.	62	2	—	—	—	—	1	16	50	—	—	—	131
Juni 5.	41	1	1	—	—	—	—	2	26	1	1	—	73
— 9.	12	1	—	—	—	—	—	2	5	—	—	—	20
— 13.	54	2	2	—	—	—	1	9	32	—	—	—	100
— 18.	18	1	1	—	—	—	—	2	6	—	—	—	28
— 23.	32	3	—	—	—	1	—	4	10	—	—	—	50
— 30.	18	—	—	—	—	—	—	5	7	—	—	—	30
Juli 5.	9	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	13
— 8.	35	1	—	1	1	—	—	8	13	—	—	—	59
August 15.	1	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	4
— 20.	5	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	7
— 30.	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2
September 10.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	398	11	8	1	2	2	3	79	229	3	1	—	737
	54,00	**1,51**	**1,08**	**0,13**	**0,27**	**0,27**	**0,41**	**10,72**	**31,07**	**0,41**	**0,13**		**100,00**

Tabelle 3.

Verzeichnis der übrigen im Jahre 1906 auf dem Bassinplatze in Potsdam gefangenen *Coccinelliden*.

Datum	Coccinella					Exochomus	Summe
1906	7-punctata L.	5-punctata L.	10-punctata L.	conglobata L.	14-punctata L.	quadripustulatus L	
Mai 7.	1	—	—	—	—	—	1
— 19.	12	1	—	—	8	1	22
— 21.	3	—	2	—	2	—	7
— 23.	1	—	—	—	2	—	3
— 26.	8	—	—	—	5	—	13
Juni 5.	—	—	—	1	6	1	8
— 9.	—	—	—	1	—	—	1
— 13.	—	—	1	1	12	1	15
— 18.	—	—	—	1	—	1	2
— 23.	—	—	—	—	1	—	1
— 30.	3	—	—	—	2	1	6
Juli 6.	1	—	—	—	—	—	1
— 8.	2	—	—	—	20	—	22
Aug. 15.	1	—	—	—	1	—	2
— 20.	3	—	—	—	1	—	4
— 30.	—	1	—	1	—	2	4
Sept. 10.	—	—	—	—	—	—	—
Zus.	35	2	3	5	60	7	112

§ 3. In der nun folgenden Tabelle bedeuten: b die Stammart oder eine ihr phylogenetisch nahestehende (bis *unifasciata* hin); v eine der übrigen Varietäten (theoretisch also *pantherina* bis *lugubris*; es waren in Wirklichkeit nur *6-pustulata* und *4-maculata*); L und P die Häufigkeit der Larven und Puppen und zwar bedeuten die Zahlen: O = selten (keine L und P beobachtet), 1 = wenig (nur einige beobachtet), 2 = viel (10 oder mehr beobachtet).

Tabelle 4.

Biologische Beobachtungen an *Adalia bipunctata* L., angestellt im Jahre 1906 auf dem Bassinplatze in Potsdam.

Datum 1906	Zahl der Kopulen b × b	b × v	v × v	Zusam.	Häufigkeit L	P	Bemerkungen
Mai 7.	0	0	0	0	0	0	
— 19.	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	*) nicht beobachtet
— 21.	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	
— 23.	2	5	3	10	—*)	—*)	
— 26.	8	7	3	18	1	0	
Juni 5.	3	5	1	9	2	0	
— 9.	1	0	3	4	2	1	
— 13.	7	7	3	17	2	1	
— 18.	0	2	1	3	2	2	Hecke geschoren
— 23.	1	1	0	2	1	2	
— 30.	1	2	0	3	1	2	
Juli 6.	0	0	0	0	1	2	
— 8.	0	2	1	3	1	1	
August 15.	0	0	0	0	1	0	Blätter befallen (von Pilzen)
— 20.	0	0	0	0	0	0	
— 30.	0	0	0	0	0	0	
Sept. 10.	0	0	0	0	0	0	
Zus.	23	31	15	69	~	~	
	33,3	**44,9**	**21,7**	**99,9**			

IV. Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. und das Verhältnis dieser Art zu den übrigen *Coccinelliden* auf dem Bassinplatz in Potsdam (1906); Vergleichung mit den Schröder'schen Zählungen in Itzehoe (1902).

§ 1. Allgemeines. Was an den Tabellen 1 und 2 zunächst ins Auge fällt, übrigens ja auch jedem bekannt ist, der sich irgendwie mit den *Coccinelliden* beschäftigt, ist die Tatsache, dass im allgemeinen eigentlich nur 3 Varietäten von *Adalia bipunctata* L. auftreten: die Stammform und die beiden stetig ineinander übergehenden Varietäten *sexpustulata* und *quadrimaculata*. Die Zwischenvarietäten, *Herbsti* bis *semirubra*, sind selten — *Herbsti* kommt noch am häufigsten vor — und gleichfalls die Formen mit stärkerem Melanismus als *quadrimaculata*. Unter meinen 1383 Exemplaren fand sich keine einzige var. *lugubris*, ebensowenig wie unter Schröder's s. Zt. in Itzehoe gefangenen 1511 Stück. Doch es kommt *lugubris* auch hier vor, Herr Auel hat vor Jahren einmal sogar ihrer 2 Stück zugleich gefangen — offenbar demselben Gelege entstammend. Es sei mir hier die Bemerkung gestattet, dass es nicht wohl anzunehmen ist, dass aus einem derartigen Gelege Exemplare der Stammform oder *Herbsti, perforata* u. ä. gleichzeitig mit *lugubris* hervorgehen werden. Zieht man nun die Grenze

zwischen Varietät und Aberration derart, dass man sagt: Aberrationen können gleichzeitig aus demselben Gelege kommen, Varietäten nicht, so wäre hiermit *lugubris* als Varietät, nicht Aberration von *bi-kunctata* anzusehen. Aber dieser Definition erwachsen grosse Schwierigbeiten, wenn wir annehmen — genügendes Material hierfür ist mir nicht *d*ekannt, vielleicht auch garnicht vorhanden — dass aus demselben Gelege entstehen können: *bipunctata* und *semirubra*, *semirubra* und *quadripustulata*, *quadripustulata* und *lugubris*.

Die obige Definition ist also offenbar mangelhaft, nämlich nicht scharf und eindeutig; sollen wir sie deshalb verwerfen? Doch wohl nicht, ehe wir etwas besseres an ihre Stelle setzen können. Was leistet nun die Schröder'sche Definition (a. a. O.)? Nach ihr sind nur Orts- und Zeitvarietäten als wirkliche Varietäten zu bezeichnen. Denken wir an den Saisondimorphismus des Waldnesselfalters *Vanessa* (wie der zurzeit „modernste" Gattungsname lautet, weiss ich nicht) *levana* L.! Nach Schröder hätte man hier *prorsa* und *levana* als Varietäten zu bezeichnen; im Freien, in der Natur kommen — im allgemeinen — in der Tat aus gleichen Gelegen stets nur Falter einer Varietät. Aber bekanntlich kann man durch Hitze und Kälte aus demselben Gelege ganz nach Wunsch die verschiedenen Varietäten erzeugen. Völlig befriedigend ist also auch die Schröder'sche Definition nicht. —

Die Gestalt und Grösse des Punktes variiert bei der Stammform von *Adalia bipunctata* L. ziemlich stark. Mitunter ist er auffallend gross und hat dann stets einen unregelmässigen, nie kreisförmigen, oft aber fast quadratischen Umriss. Dann kommen Stücke vor, bei denen der Punkt ganz wie bei *Anatis ocellata* L. von einem hellen Hofe umgeben ist. Ich weiss nicht, ob diesen Tieren nicht etwa von benennungswütigen Entomologen der Titel *Ad. bip. var. ocellata* gegeben ist. Ich habe sie von der Stammform nicht getrennt, hauptsächlich deshalb, weil ihr Auftreten keinen Merkstein in der phyletischen Entwickelung von *bipunctata* zu *lugubris* bedeutet.

Sehr selten sind auch die hübsch gezeichneten var. *annulata* und *pantherina*, doch habe ich je 2 Stück von ihnen erbeuten können. Der Name *annulata* passt vorzüglich. Dagegen könnte *quadrimaculata* eigentlich mit grösserem Rechte *bimaculato-bipunctata* heissen und *6-pustulata* hat oft genug nur 5 „pustulae", denn die Apikalmakeln auf beiden Decken stossen sehr oft aneinander, einen einzigen Fleck bildend. Doch lassen wir die einmal eingeführten Namen wie sie sind!

§ 2. Vergleichung der Häufigkeiten an beiden Fangplätzen.

Tabelle 5.

	Fangplatz	bipunctata	Herbsti	perforata	unifasciata	annulata	pantherina	semirubra	sexpustulata	quadrimaculata	sublunata	marginata	lugubris	Summe
Meissner, Potsdam 1906.	Telegraphenberg	331	8	2	—	—	—	7	61	235	2	—	—	646
		51,24	**1,24**	**0,31**	—	—	—	**1,08**	**9,44**	**36,38**	**0,31**	—	—	**100,00**
	Bassinplatz	398	11	8	1	2	2	3	79	229	3	1	—	737
		54,00	**1,51**	**1,08**	**0,13**	**0,27**	**0,27**	**0,41**	**10.72**	**31,07**	**0,41**	**0,13**	—	**100,00**

Tabelle 5.

Fangplatz		bipunctata	Herbsti	perforata	unifasciata	annulata	pantherina	semirubra	sexpustulata	quadrimaculata	sublunata	marginata	lugubris	Summe
	Zus.	7,29 52,71	19 1,38	10 0,72	1 0,07	2 0,14	2 0,14	10 0,72	104 10,12	464 33,55	5 0,36	1 0,07	— —	1383 99,98
Schröder Itzehoe 1901														Anzahl
	Garten	67,69	2,36	—	1,41	0,47	0,24	0,71	21,46	4,95	0,71	—	—	424
	Umgeg.	62,47	0,64	—	0,74	0,09	0,28	—	29,62	5,89	0,28	—	—	1087
	Zus.	63,93	1,12	—	0,93	0,20	0,26	0,20	27,33	5,63	0,43	—	—	1511

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die relative Häufigkeit der Varietäten der *Adalia bipunctata* L. an beiden Fangplätzen 1906 dieselbe war. Die geringfügigen Abweichungen sind durch die Unsicherheiten hinreichend erklärt.

§ 3. Vergleichung mit den Schröder'schen Zählungen. Ganz bedeutende Abweichungen zeigen diese Potsdamer Relativzahlen aber von den Schröder'schen aus Itzehoe. Erstlich ist bei Schröder, also im Jahre 1902, die Häufigkeit der Stammform um über 11 % grösser als in Potsdam 1906. (Auch bei Sehröder stimmen die Resultate von beiden Fundorten hinreichend, obwohl nicht ganz so gut, überein. Die Verhältnisse sind hier aber dadurch schwieriger zu übersehen geworden, dass Schröder die in der Umgegend gefangenen Tiere im Garten wieder ausgesetzt hat.)

Ferner scheint mir sehr bemerkenswert, dass in Potsdam stets mehr *quadrimaculata*- als *6-pustulata*-Exemplare gefangen wurden, während in Itzehoe genau das Umgekehrte stattfand. Es fragt sich, wie diese sehr auffällige Erscheinung zu deuten ist. Ich habe jedes Tier, bei dem auch nur eine Spur der Apikalmakel vorhanden war, zu *6-pustulata* gerechnet, diese also keineswegs zugunsten von *quadrimaculata* vernachlässigt. Andrerseits ist es ausgeschlossen, dass ein so gewissenhafter Beobachter wie Chr. Schröder etwa viele junge, unausgefärbte Exemplare gefangen hat, bei denen noch die Apikalmakel als heller Fleck sichtbar war, während sie bei völliger Ausfärbung des Tieres verschwunden wäre. Diese Exemplare wären dann irrtümlich zu *6-pust.* statt *4-mac.* gerechnet, was den Fehler verdoppelt hätte. (Vgl. V. Abschnitt, § 3). Wie gesagt, halte ich solchen Irrtum für ausgeschlossen. Es war also 1902 in Itzehoe das Verhältnis $\frac{sexpustulata}{quadrimaculata}$ etwa **15 mal** so gross als in Potsdam 1906. Das stimmt auch recht gut mit der andern grossen Abweichung, dass es nämlich in Itzehoe viel mehr Tiere der Stammform gab, als in Potsdam: In Potsdam zeigt sich eine viel stärkere melanistische Tendenz!

Das ist ein nicht unwichtiges Resultat. Sein Wert wird nur dadurch nicht ganz unerheblich gemindert, dass die beiden Beobachtungsreihen nicht gleichzeitig angestellt sind. Aus diesem Grunde rege ich nochmals zu gleichen Zählungen an recht vielen anderen Orten an.

(Schluss folgt.)

Insektenfrass an Kakao-Bohnen.

Von Dr. **L. Reh.**

Im September des verflossenen Jahres wurden dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg 2 Proben von Kakao-Bohnen aus Lagerhäusern des Freihafens überbracht, die von Insekten in ganz verschiedener, sehr charakteristischer Weise zerfressen waren. Wenn es sich auch um altbekannte Vorkommnisse handelt, so dürfte eine Zusammenstellung doch nicht ohne Wert sein.

Es handelt sich um 2 Insekten-Arten, die Raupe eines Zünslers, *Ephestia elutella* Hb. und um einen Anthribiden *Araeocerus fasciculatus* De G.

Ephestia elutella Hb. Dörrobst- oder Heuschabe, colate moth. Die Raupen nagten an Kakao-Bohnen aus Guatemala die äußere Schale ab, ohne den Kern wesentlich zu verletzen. Der direkte Schaden ist daher nicht sehr groß, der indirekte doch nicht unbeträchtlich, da die so benagten Bohnen die außerdem mit einander versponnen und mit dem Unrate der Raupen vermischt sind, selbstverständlich an Verkaufswert verlieren.

Schon Réaumur (12) soll 1737 die Schabe an Schokolade (Kakao?) gefunden haben. Diese Nahrung scheint ihr auch ganz besonders zu behagen. Wenigstens wird die Raupe oft genug gerade von Kakao berichtet. Merkwürdig ist nun, dass sie unter den Kakao-Sorten Auswahl zu treffen scheint. Schon früher war sie dem Hamburger Museum von Guatemala-, bezw. Venezuela-Kakao gebracht worden, und diesmal wurde ausdrücklich hervorgehoben, dass benachbart liegender afrikanischer Kakao verschont bliebe. Auch Chittenden (12) fand sie in westindischen Kakao. Die Kakao-Sachverständigen aus dem Hamburger Freihafen gaben als Erklärung an, daß der Guatemala-Kakao eine dünnere, süssere Schale habe als der afrikanische, dessen Schale dick und bitter sei. Auch in der Nähe liegender Kaffee war verschont geblieben, während nach Chittenden die Raupe auch an solchen vorkommt.

Wo die Raupe an den Kakao kam, ist natürlich nicht mehr festzustellen. Nachrichten aus Guatemala über dortiges Auftreten der Schabe scheinen nicht vorzuliegen. Höchst wahrscheinlich ist sie aber dort auf Kakao-Lägern vorhanden, und sicher fehlt sie wohl nirgends auf Schiffen, die ähnliche Stoffe verladen.

Als Heimat des Zünslers sieht man Europa, insbesondere wohl Südeuropa an, Von hier aus ist sie aber über einen grossen Teil der wärmeren Gegenden der Erde verschleppt worden. Man kennt sie jetzt aus: Europa von Italien bis Schweden, Westasien, Sarawak, Java, Australien, Kapland, Madeira, den Canaren, Madagaskar, Nord- und Mittelamerika. Kosmopolitisch, wie sie oft genannt wird, ist sie demnach noch nicht. Bei uns kommt sie wohl vorwiegend in geschlossenen Räumen vor, namentlich da, wo getrocknete Vegetabilien liegen, also in Handelsspeichern, Vorratskammern usw., aber auch in Gartenhäusern, Scheunen, in Holzställen, auf Reisighaufen, ja selbst einzeln auf Ähren. Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Sauber soll man die Raupe auch in Vogelnestern finden.

Bezgl. der Nahrung ist die Raupe sehr wenig wählerisch. Sie ist gefunden in

a. pflanzlichen Stoffen: Schokolade bezw. Kakao, Kaffee, ge-

trockneten Früchten, Zwieback, Brot, Lebkuchen, Mandeln, Rosinen, Feigen, Wall- und Haselnüssen, Datteln, Epheubeeren, Capsicum annuum, Rinde von Granatbaum-Wurzeln, Cayenne-Pfeffer, Heu, Herbarien. — Nach Müller (13) soll anscheinend Hafer dem Roggen und Weizen vorgezogen werden.

b. tierischen Stoffen: Wollstoffen, Leder, fettigen Fleischteilen, Honigwaben, Insektensammlungen, Abfall von Raupenzwingern.

Die Biologie des Tieres scheint noch nicht genau erforscht. Während die meisten Autoren nur 1 Generation im Jahre kennen, stellte Rößler (7) deren 2 fest. Die Eier werden nach Nördlinger (3) einzeln oder in lose verbundenen Kuchen an die verschiedensten Gegenstände abgelegt. Sie sind 0,5 mm gross, eiförmig, etwas plattgedrückt, mit rauher Oberfläche und sollen in ihrem Aussehen an mit Wasser getränkten Schnee erinnern. Wie lange das Ausschlüpfen der Raupe auf sich warten lässt, scheint nicht bekannt. Die Raupe wird von Taschenberg beschrieben: Gelblichweiss, Kopf hellbraun, Nackenschild etwas dunkler, der Länge nach licht halbirt, und seitlich mit je 1 fast 3eckigen Fleckchen. Über den Rücken laufen vom 2. Ringe an zunächst 2 Reihen gelbbrauner Wärzchen mit je 1 Borstenhaare, die vom 4. Ringe an durch je 2 auf jedem Ringe zusammengesetzt sind; eine 2. Reihe, aus je einem Wärzchen auf jedem Gliede, vom 2. an gebildet folgt jederseits nach aussen und eine ebensolche 3., nur unscheinbarere, an der Grenze der Rücken- und Bauchpartie. Afterklappe ist dunkler und vor ihr sind die Punkte der beiden zuerst erwähnten Warzenreihen zusammengeflossen. Mehr oder weniger scheint der Darm dunkel durch. Länge etwa 11 mm. — Ueber Dauer des Raupenlebens und der Puppenruhe sind mir keine Angaben bekannt.

Als wir aus dem Freihafen die befressenen Kakao-Proben erhielten, fanden sich sowohl erwachsene Raupen als auch Schmetterlinge. In den Lagerräumen sollen beide so ziemlich das ganze Jahr über beobachtet werden. Es ist also fraglich, ob überhaupt bestimmt abgegrenzte Generationen hier vorkommen, wie ja häufig unter den günstigen Entwickelungsbedingungen in derartig geschlossenen, meist noch geheizten Räumen sich die Generatiosfolgen verwischen. Mindestens dürfte aber mehr als 1 Brut im Jahre auftreten.

Literatur.

[1]) Coureau, 1859. Sur *l'Ephestia (Phycis) elutella.* Bull. Soc. ent. France (3) T. 7 p. VII—VIII.

[2]) Laboublène, A. 1864. Sur un habitat remarquable de la chenille de *l'Ephestia elutella* Hb. Ann. Soc. ent. France (4.) T. 4 p. 733.

[3]) Nördlinger, H. 1869. Die kleinen Feinde der Landwirtschaft. 2. Aufl Stuttgart (p. 456—458).

[4]) Buckler, Wm. 1874. Description of the larva, etc. of *Ephestia elutella.* Ent. monthly Mag. Vo. 10 p. 313—314.

[5]) Prest, W. 1877. *Ephestia elutella,* a destructive insect. Entomologist Vol. 10 p. 212—213.

[6]) Taschenberg, E. L. 1889. Práktische Insektenkunde. 3. Teil: Die Schmetterlinge. Bremen (p. 249—250).

[7]) Rössler, A. 1880. Die Schuppenflügler des Reg. Bezirkes Wiesbaden und ihre Entwickelungsgeschichte. Jahrb. nassau. Ver. Nat. Jahrg. 33—34 (p. 219).

[8]) Frivaldsky, J. 1885. *Ephestia elutella* Hb. nuisible au Capsicum annuum. Rovart. Lapok T. 2 p. 59—60. (VII—VIII).

[9]) W., J. C. 1885. A moth injuring dried cacao beans. Garden Chron. Vol. I p. 800.

[10]) Sorhagen, L. 1886. Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg Berlin p. 58—59.

[11]) Bignell, C. C. 1894. Notes on the larvae of *Ephestia elutella* Haw. Ent monthly Mag, 2.) Vol. 5 p. 185.
[12]) Chittenden, F. H. 1897. Chocolate moth. U. S.. Dept. Agric., Div. Ent Bull. 8, N. S. p. 9.
[13]) Müller, W. 1900. Die kleinen Feinde in den Vorräten des Landwirts Neudamm p. 55—56.
[14]) Kräpelin, K. 1901. Ueber die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere. Mitt. nat. Mus. Hamburg XVIII (p. 197).
[15]) Sauber, A. 1904. Die Kleinschmetterlinge Hamburgs und der Umgegend. Verh. Ver. nat. Unterh. Bd. 12 (p. 5).
Vorstehende Literatur-Zusammenstellung macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie dürfte aber doch die wichtigsten Arbeiten enthalten.

Araeocerus fasciculatus*) De Geer.

Kaffeekäfer; Coffee-been weevil; Koffie-snuitkevertje; Areca nut beetle.

Dieser Käfer hat in der Litteratur ungleich mehr Berücksichtigung gefunden, als der Schmetterling, und zwar wohl deshalb, weil er viel schädlicher ist, als dessen Raupe. Käfer und Larve bohren nämlich in den Kernen, von denen schließlich nichts übrig bleibt, als die dünne, mit Staub gefüllte Schalenhaut.

Merkwürdiger Weise ist der Käfer, der uns aus dem Kaiserkai überbracht wurde, schon früher (15) aus diesem, und wie es scheint nur aus diesem im Freihafen berichtet, so daß man also fast glauben müßte, daß er hier ganz besonders günstige Lebensbedingungen vorfände.

In der Nahrung ist der Käfer viel wählerischer als die Raupe; er beschränkt sich völlig auf harte pflanzliche Samen oder Stärke-haltige Knollen und ist bis jetzt gefunden in: Palmsamen, bes. in Nüssen von Areca catechu (11), in den Wurzeln von Ingwer (5), in Kaffeebohnen, Samen von Strychnos ignatii (20), in den Knollen von Bataten (14), in Muskatnüssen und Muskatblüte, in Cassia obtusifolia und occidentalis, an Tamariscus gallicus (5), in Eleococca verniciosa (Euphorbiacee) (9), trockenen Apfelsinen, Samenkapseln der Baumwolle, in Kakaobohnen, getrockneten Aepfeln, Pfirsichen (7) und in Samen vieler wilder Pflanzen, namentlich denen von Indigofera spp.

Wenn Theobald (18) ihn aus „packages of Tegenaria“ berichtet, so liegt hier ein Mißverständnis vor. Lucas hatte ihn in den Netzen von Tegenaria domestica gefunden.

Von Kaffee soll der Käfer die feinsten Sorten bevorzugen, so namentlich Java, bezw. Menadokaffee (17); im Freihafen geht er nur an Liberiakakao und soll ebenso anderen Kakao, wie dabei lagernden Kaffee verschonen. — Interessant ist namentlich der Befall von Strychnos-Samen, die $1^1/_2$ % Strychnin und Brucin enthalten. Trotzdem wurden mehr als 4 Generationen von Käfern in einem Glase mit solchen gezüchtet.

Der Mutter-Käfer bohrt sich in die Bohnen, Samen usw. in lotrechtem, kurzem nach innen sich erweiterndem Gange ein, an dessen Ende er sein Ei ablegt. Die Larve bohrt nach beiden Seiten einen Quergang; am Ende des einen frißt sie dicht unter der Schale eine geräumige Höhle, in der sie sich verpuppt. In Batatenknollen und Ingwerwurzeln fressen Käfer und Larven buchtige Längsgänge. Verpuppung wie vorher.

In beiden Fällen ist charakteristisch, daß die Gänge von ganz feinem, mehlartigen Staube, dem Kote, fest ausgefüllt sind.

*) Der öfters gebrauchte Artname „*fascicularis*“ ist unrichtig.

Es scheint, als ob der Käfer nur 1 Generation im Jahre habe; im August beginnt er zu erscheinen und bleibt bis in den Dezember; sein Optimum fällt offenbar in den September. Wie lange Eier- und Larvenstadium dauern, scheint nicht bekannt. Die Dauer des Puppenstadiums wird auf etwa 2 Wochen angegeben.

Der Käfer ist ausserordentlich lebhaft. Bei Störung springt er 2—3 cm. hoch und 4—5 cm. weit. Bei Berührung stellt er sich sofort tot.

Als Heimat wird Indien angenommen. Von da aus hat er sich mit dem Schiffsverkehr über alle nicht zu kalten Küstenländer verbreitet. Man kennt ihn aus :Europa, den südlichen vereinigten Staaten (Louisiana, Florida), Mittelamerika, Costa Rica, Surinam, Franz. Guiana, den Bermudas, aus Brasilien, St. Helena, Kapland, Persien, Indien, Ceylon, Java, Cochinchina, China, Japan, Australien, den Sandwich-Inseln und den Philippinen.

Die Bekämpfung beider Schädlinge ist da ganz einfach, wo die befallene Ware eine Behandlung mit giftigen Gasen oder hohen Wärmegraden verträgt. Räucherung mit Blausäure oder Schwefelkohlenstoff dürfte die Raupen des Zünslers alle töten; ob sie allerdings die im Inneren von Samen, Knollen und Aehnlichem befindlichen Käferlarven abtötet, ist eine andere Frage. Sie wäre also hier allein dann mit sicherem Erfolge anzuwenden, wenn nur Käfer vorhanden sind. Anders steht es mit Erhitzung. Eine solche auf 45-50° C. wäre sicher ausreichend, um alle Stadien beider Insekten zu vernichten. Leider sind beim Kakao beide Methoden nicht anwendbar. Die in den Bohnen enthaltenen Oele, bezw. Fette würden ebensowohl durch Gase als durch Hitze angegriffen. Möglicherweise könnte man hier eher durch Kälte etwas erreichen. Beide Insekten sind ursprünglich in wärmeren Klimaten beheimatet. Wenn es also möglich sein sollte, den Kakao zu einer Zeit, wo aktive Stadien der Parasiten, d. h. Imagines oder Larven, bezw. Raupen vorhanden sind, längere Zeit in einem Kühlraume in einer den Gefrierpunkt nicht allzusehr überschreitenden Temperatur aufzuheben, wird sicherlich mindestens die Fraßtätigkeit der Insekten aufgehoben' höchstwahrscheinlich auch ihre Anzahl bedeutend vermindert werden. Sonst wird kaum etwas anderes übrig bleiben, als die Imagines mit Fanglaternen anzulocken. Bei dem Zünsler dürfte das sicherlich Erfolg haben. Den Käfer soll man sogar an der Innenseite der geschlossenen Fenster von Lagerwänden in solchen Mengen antreffen, daß man ihn in untergehaltene Gefäße mit Wasser und Petroleum abfegen kann. Vielleicht könnte man auch versuchen, Motten und Käfer an mit riechendem Köder und Klebstoff bestrichenen Stöcken oder Brettern zu fangen.

Wie überall bei Insektenplagen wird man aber auch hier besonderen Wert auf Vorbeugung legen, d. h. zu verhindern suchen müssen, daß infizierte Ware auf die Läger kommt.

Literatur.

1. de Geer, C. 1785. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. T. 5, (p. 276 Tab. 26 fig. 2). *(Curculio fasciculatus).*
2. Fabricius, J. Ch. 1775. Systema entomologiae (p. 64). *(A. cacao*; in Theobromae seminibus).
3. id. 1801. Systema Eleutheratorum. Vol. 2 (p. 399). *(A crassicornis;* in Indiae orientalis seminibus).
4. id. ibid. (p. 411). (A *coffeeae;* in Indiae coffea).
5. Lucas, H. 1861. Quelques remarques sur les métamorphoses de *l'Araeocerus fasciculatus.* Ann. Soc. ent. France (4.) T. 1 p. 399-402.

6. Wollaston, T. V. 1870. On the Coleoptera of St. Helena. Ann. Mag. nat. Hist. (4.) Vol. 5 p. 18-19.
7. Glover T. 1873. Second Report of the Commissioner of Agriculture for 1872; (p. 114).
8. Müller, A. 1873. *Araeocerus coffeae* at Basle. Proc. ent. Soc. London 1873 p. IX-X. — Canad. Ent. Vol. 5. p. 156.
9. Lucas, H. 1877. (Notes relative á . . . *l'Araeocerus fasciculatus*. Bull. Soc. ent. France (5.) T. 7 p. LXVII-LXVIII.
10. Everts, Ed. 1885. Coleoptera in koffienboomen vorkommende. Tijdschr. Ent. D. 28 p. CVII.
11. Barber, E. 1897. Insects destructive to cereals and crops. Indian. Mus. Notes Vol. 4 (p. 125—127 Pl. XI. fig. 3a—d).
12. Chittenden, F. H. 1897. Some little-known insects affecting stored vegetable products. U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 8, N. S., (p. 36-38, fig. 9).
13. Delacroix, G, 1900. Les maladies des Caffèiers (p. 154).
14. Seurat, C. G. 1900. Note sur quelques insectes qui attaquent les tubercules de la Patate a la Guinée française. Bull. Mus. Hist. nat. Paris T. 6 (p. 410-411).
15. Koltze, W. 1901. Verzeichnis der in der Umgegend von Hamburg gefundenen Käfer. Verh. Ver. nat. Unterhalt. Hamburg Bd. 11 (p. 50).
16. Chittenden, F. H. 1902. Insects affecting cereals and other dry vegetable foods. U. S. Dept. Agric., Bull. 4, N. S., rev. edit. (p. 129).
17. Zehnter, L. 1902. Het Koffie-Snuitkevertje (*Araeocerus fasciculatus* De Geer). Bull. Proefstat. Cacao, Malang, No. 8 (p. 1—10, fig.)
18. Theobald, F. V. 1903. First Report on economic Zoology. London (p. 137-138).
19. Verrill, A. E. 1903. The Bermudas Islands. Trans. Connecticut Acad. Arts Scs. Vol. XI. (p. 786-787; 3 figs.)
20. Brown, R. E. 1906. Strychnine as food of *Araeocerus fascicularis* de Geer. Journ. New. York ent. Soc. Vol. 14 (p. 116.)

Die Larven von Cis festivus Panz. und von Emphylus glaber Gyll.

Von Dr. med. **F. Eichelbaum** in Hamburg.

(Mit 8 Abbildungen.)

In dem mykologischen Herbarium der Station für Pflanzenschutz zu Hamburg fand ich am 23. Januar 1906 mehrere Exemplare eines Löcherpilzes, der *Trametes Pini* Fr., stark zerfressen von kleinen Käfern und deren Larven. Der Missetäter erwies sich als *Cis festivus Panz.*; da dessen Larve bis jetzt noch nicht bekannt ist, gebe ich im folgenden ihre Beschreibung.

Die weissliche, etwas gekrümmte, spärlich mit langen, weissen Haaren besetzte Larve ist 1870 µ lang und 460 µ breit. Die Länge des Kopfes beträgt 200 µ, die des ersten Thorexsegmentes 240 µ, die des 9 Abdominalsegmentes mit den Cercis ebenfalls 240 µ. Von den 3 Thorexsegmenten ist das erste das mächtigste. Die 9 Abdominalsegmente sind kurz, breiter als lang, das neunte trägt zwei starke, gebräunte, mit der Spitze zurückgekrümmte Cerci, die Afteröffnung tritt in Form eines Wulstes hervor. Es sind neun Stigmata vorhanden, die der Abdominalsegmente liegen auf den Seitenteilen des 1. bis 8. Abdominalsegmentes, das Thorexstigma in der Verbindungshaut zwischen 1. und 2. Thorexsegment, etwas ventralwärts. Die Stigmaöffnung ist mit einem dicken Wulst umgeben, dessen Durchmesser am Thorax- und 1. Abdominalstigma beträgt 23,5 µ, das Lumen der Stigmaöffnung selbst misst aber an den beiden angegebenen Stigmen nur 11 µ. Das Tier besitzt 3 Ocellen, wie bereits Bouché*) für die Larve von *Cis boleti* richtig

*) Peter Friedrich Bouché, Naturgeschichte der Insecten, besonders hinsichtlich ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen. Berlin, 1834, pag. 203.

angibt. Gross und deutlich liegen sie hintereinander in einer Linie, welche vom Gelenk des Oberkiefers zur Mitte des Scheitels aufsteigt. Die dem Oberkiefer nächste ist die grösste, sie hat 21 μ Durchmesser, die beiden folgenden sind kleiner, mit nur 11 μ Durchmesser. Die 2. ist von der 3. doppelt so weit entfernt wie die 2. von der 1. Diese Ocellen unterscheiden sich wesentlich von denen anderer Käferlarven, es sind unregelmässig rundlich-eckige Pigmentflecke, zusammengesetzt aus kleinsten, dunkelviolett gefärbten Rundzellen; sie entbehren einer gemeinschaftlichen Cornea.

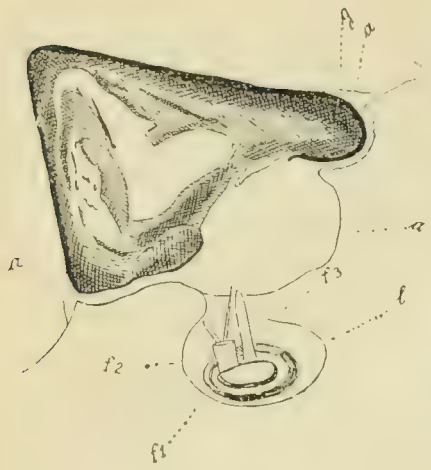


Fig. 1.

Der stark verhornte Oberkiefer hat ziemlich genau die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks, die Spitze ist einfach, die Innenfäche erscheint ausgehöhlt. In der unteren Seite, weit medianwärts, liegt der wohlausgebildete zierliche Gelenkkopf. Eine Mahlfläche fehlt.

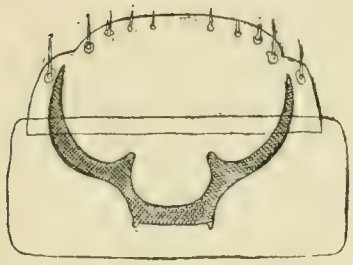


Fig. 2.

Der Unterkiefer besteht aus Taster und Lade; letztere ist eine ausgeprägte Innenlade mit 7 schwertförmigen Dornen an ihrer Wölbung, unter diesen steht ein kleiner consolenartiger Vorsprung, welcher gleichfalls 2 Dorne trägt, deren lateraler die Dornen an der Spitze an Mächtigkeit weit übertrifft. Der Taster erscheint dreigliederig, die beiden ersten Glieder sind niedrig und breit, das dritte mehr in die Länge gezogen, so lang wie die beiden ersten Glieder zusammen, aber nur halb so dick.

Fig. 3.

Die Lippentaster sind dreigliederig, wenn man das sehr dicke und lange Grundglied mitrechnet, nach der Spitze zu werden die Glieder schmäler, die kleine, unscheinbare Zunge erhebt sich bis zur Mitte des dritten Tastergliedes.

Die Oberlippe ist deutlich ausgebildet, halbkreisförmig, an ihrem freien Ende mit 10 dornförmigen Haaren besetzt, durch zwei mächtige, bogenförmige, sich an der Basis vereinigende Chitinbalken im Clypeus verankert.

Sehr bemerkenswert sind die Fühler gebaut. Sie liegen hinter der Mitte der Basis des Oberkiefers und sind sehr klein und nur schwer sichtbar zu präparieren. Ihr Grundglied ist ganz in eine Vertiefung der Kopfkapsel eingesenkt. Auf einer Stelle seiner Peripherie stehen nebeneinander 2 Glieder, das medianwärts gerichtete, schmal und schlank, ist als Anhangsglied anzusprechen, das laterale, das eigentliche zweite Fühlerglied, ist etwas plumper und dicker und trägt an seiner Spitze 2 leicht verloren gehende Haarborsten, deren längere das Anhangsglied überragt. Sämtliche Autoren geben für die *Cis*-Larve die Fühler als

dreigliederig an, wahrscheinlich haben sie die Haarborste als drittes Fühlerglied mitgerechnet. Nach meinen Präparaten kann ich die Fühler nur als zweigliedrig bezeichnen. Die eigentümliche Stellung des Anhangsgliedes veranlasste Lindemann*), diese Fühler als eine besondere Fühlerart aufzufassen, er bezeichnete sie als *„antennes rameuses"*. Jedes Thoraxsegment trägt ein Beinpaar. Die Beine sind kurz und kräftig, als Haftbeine zu bezeichnen. Alle drei Paare sind vollkommen gleich gebaut. Das Hüftbein ist sehr stark, so lang, wie das ganze Bein selbst, medianwärts vermittelst eines gerundeten Fortsatzes mit der Hüfte der anderen Seite zusammenstossend, zum grössten Teil in das Thoraxsegment eingesenkt. Der vollständige Trochanter ist am Hüftende in eine lange, dornförmige Spitze ausgezogen. Oberschenkel und Schiene sind nicht länger als der Trochanter, sehr kurz und plump. Krallen kräftig und scharf, stark gebräunt.

Herr Hans Gebien fand im April 1905 bei Klein-Flottbeck unweit Hamburg in einem Nest von *Formica sanguinea* zahlreiche Exemplare von *Monotoma conicicollis Guérin* und dabei ebenfalls zahlreiche kleine weisse Käferlarven, die er auf die genannte Art bezog. Einige Exemplare übergab er mir gütigst zur Beschreibung.

Die direkte Aufzucht der Larven zum vollendeten Insect gelang mir nicht. Es lag am nächsten, sie für die Larven der *Monotoma* zu halten. In dem Detritus des Ameisenhaufens, den ich genau untersuchte, fanden sich mehrere tote *Staphyliniden*, die hier nicht in Betracht kommen und ein gleichalls toter *Emphylus*. Bei genauer anatomischer und mikroscopischer Untersuchung erwies sich die Larve zur Familie der *Cryptophagiden* gehörend, ein Blick auf ihren Oberkiefer und auf den der Larve von *Cryptophagus Lycoperdi,* den ich zum Vergleich mit abgebildet habe, wird das ausser Zweifel stellen. Da auch ferner die Bekleidung der Larve mit den spatelförmigen Haaren zu den übrigen bekannten *Cryptophagiden*larven passt und da, in unserer Fauna wenigstens, *Emphylus* die einzige bei *Formica sanguinea* lebende *Cryptophagide* ist, so halte ich die in Rede stehende Larve für die des *Emphylus glaber*; selbige ist bis jetzt noch nicht beschrieben.

Fig. 4.

Die Larve ist von weisslicher Farbe, gestreckter Gestalt, 3320 μ lang, an ihrer breitesten Stelle (erstes Thoraxsegment) 530 μ breit, mit 80 μ langen, spatelförmig geknöpften Haaren dicht besezt; das neunte Dorsalsegment ist mit schwach entwickelten Cercis ausgerüstet. Die Dorsalschienen fallen stark nach hinten ab, sodass der Rücken des Tieres an jedem Segment stark eingezogen erscheint und die Segmente leicht zu zählen sind, 3 Thoraxsegmente und 10 Abdominal-

*) Charles Lindemann. Bulletins de la societé impériale de Moscou, année 1871. tome 3 und 4. Séances pag. 12. Mr. Charles Lindemann a décrit une nouvelle forme d'antennes de Coléoptères dans la larve du Cis Jacquemartii, les antennes rameuses, dont l'article basilaire cylindrique très-développé supporte deux branches, dont chacune est composée de deux articles. L'article inferieur de chacune d'elles est epais, conique et l'article terminal allongé.

segmente, das erste Thorexsegment ist das längste und breiteste, das zehnte Segment tritt aus dem neunten hervor und dient als Nachschieber, es trägt an seiner Spitze die wulstige Aftermündung. Von den neun Stigmen liegt das erste zwischen dem ersten und zweiten Thorexsegment, die folgenden acht in den Seiten der acht ersten Abdominalsegmente, der neunte Segment ist ohne Stigma. Jede Dorsalschiene trägt acht kleine, rippenartige, längliche Leisten, so dass das ganze Tier auf dem Rücken mit 8 erhabenen Linien gezeichnet erscheint, welche jedoch jedesmal an der Trennungsfurche der Segmente untebrochen sind. Bezeichnen wir diese Linien von der Mitte an gerechnet die rechtsseitigen mit a, b, c, d, die linksseitigen mit α, β, γ, δ, so sind a u. α und c u. γ sehr niedrig, b u. β und d u. δ dagegen stärker erhaben; b und β laufen auf dem neunten Segment in die Cerci aus, dieselben sind niedrig, undeutlich zweigliedrig, an der Spitze des ersten Gliedes befindet sich rechts und links je ein spitzer Fortsatz, der laterale zeigt ein langes, spatelförmig geknöpftes Haar, die beiden medianen schliessen eine tiefe runde Bucht ein. Das zweite Glied der Cerci trägt ein einfaches Haar. Dicht — 23 μ — hinter den Fühlern steht der eine, auffallend kleine, linsenförmige, quergestellte Ocellus, 8,2 μ in seinem längsten, 4,5 μ in seinem kleinsten Durchmesser enthaltend. Erichson leugnet für die von ihm beschriebene Larve des *Cryptophagus pilosus* den Ocellus, Perris*) gibt ihn für die des *Cryptophagus silaceus* in einer allerdings sehr gewundenen Erklärung halbwegs zu. Uebrigens trägt die ausgewachsene Larve des *Cryptophagus Lycoperdi* einen so grossen, deutlichen Ocellus, dass er unmöglich übersehen werden kann. Unter starken Vergrösserungen erscheint die Oberhaut des Kopfes dicht mit feinen, kleinen, spitz besetzt aufgerichteten Schuppen.

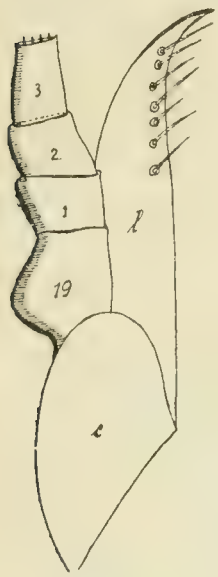


Fig. 5.

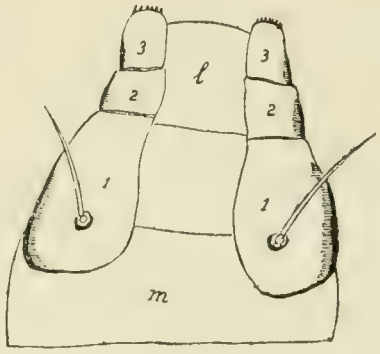


Fig. 6.

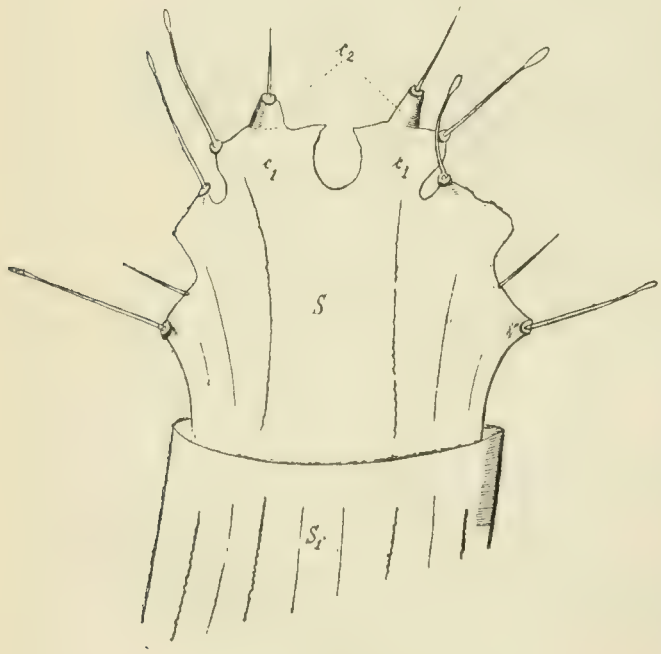


Fig. 7.

Der Oberkiefer trägt eine stark verhornte, etwas abgestumpfte Spitze hinter derselben vier Kerbzähne, welche nach unten kleiner

*) Ed. Perris. Larves de Colèoptères pag. 331: Une tres-forte loupe montre parfois sur chaque joue, tout près de la base de l'antenne, un tubercule lisse très-peu ou point convexe, de la couleur du reste de la tête et simulant un ocelle.

werden, darauffolgt ein ungeheuer grosser,weit vorragender Zahn von 40 μ Länge und (an der Basis) 11 μBreite, welcher für alle *Cryptophagidae*-Larven charackteristisch ist. An der Basissehen wir medianwärts eine wohl ausgeprägte Mahlfläche,welche bei den in Scleroderma lebenden Larven des *Cryptophagus Lycoperdi* stets besetzt ist mit den Sporen dieses Pilzes, bei unserer Larve fand ich diese Stelle ohne Reste der Nahrung, ich weiss nicht, wovon sich diese Larve nährt. Lateralwärts an der Basis steht der kleine, zierliche Gelenkkopf, vor ihm ein starker Vorsprung zum Ansatz von Muskelbündeln, die Seitenkante ist besetzt mit zwei starken consolenartigen Aufsätzen, deren oberster zweigliederig erscheint, beide tragen eine einfache Haarborste.

Der Unterkiefer ist mit einem grossen, rundlichen Angelstück dem Kinn eingefügt, der Taster wird getragen von einer seitlich etwas winkelig ausgebuchteten squama und ist dreigliederig, die Glieder sind fast gleich, nach oben etwas schmäler werdend, das letzte ist etwas länger als die übrigen. Die Lade ist sehr einfach und übersichtlich gebaut, sie endet oben in einen scharfen Haken, unterhalb desselben stehen an der medianen Kante 7 feine Dorne.

Die Lippentaster sind dreigliedrig, das erste Glied (Grundglied) sehr dick und stark, länger als die beiden anderen zusammen, an seiner Basis mit einem starken, dornartigen Haar bewehrt, die Zunge nicht ganz bis zur Spitze des letzten Gliedes hinaufreichend, ganzrandig.

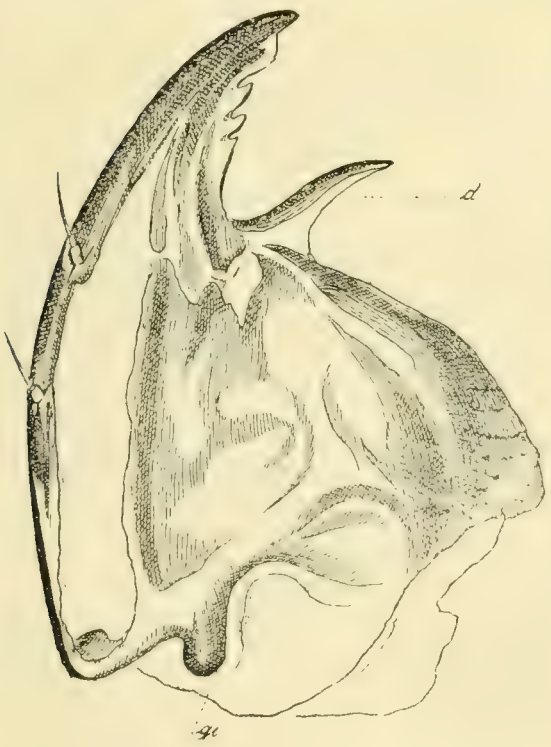


Fig. 8.

Die Oberlippe halbkreisförmig, ein wenig über den Clypeus hervorragend, nur schwach mit demselben verankert, an der freien Kante mit 4 kurzen Haaren besetzt.

Fühler dreigliedrig, den dicken Grundring mitgerechnet, das etwas plumpe zweite Glied trägt an seiner Spitze nach unten und vorn gerichtet ein kleines, kegelförmiges Anhangsglied, nach oben und hinten das schlanke, mit einer langen Borste ausgestattete dritte Fühlerglied.

Die drei Beinpaare sind klein, übereinstimmend gebaut, sämtliche Hüften getrennt, die des dritten Beinpaares etwas weiter auseinanderstehend als die beiden anderen. Hüften wenig vorragend, Trochanterring gross und vollständig, Schenkel etwas länger als die Schiene, Klauen stark, gerade, einfach.

Figurenerklärung.

Fig. 1—3: Larve des *Cis festivus*.
Fig. 4—7: Larve des *Emphylus glaber*.
Fig. 8: Larve des *Cryptophagus Lycoperdi*.

Fig. 1: Oberkiefer von unten und Fühler. (Zeiss E. Zeichenocular von Leitz.)
a Articulationsmembran.
l Vertiefung in der Kopfkapsel zur Aufnahme des ersten Fühlergliedes.
f_1 Grundring des Fühlers. f_2 zweites Fühlerglied. f_3 Anhangsglied.
g Gelenkkopf.

Fig. 2: Oberlippe und ihre Verankerung im Kopfschild. (Zeiss E. Zeichenocular v. Leitz.)
Fig. 3: Mittelbein. (Zeiss C. Zeichenocular von Leitz.)
h Hüfte. *Tr* Trochanter. *sp* dessen Spitze.
f Oberschenkel. *t* Schiene. *K* Klaue.
x—x Grenzlinie des Segmentes.
Fig. 4: Oberkiefer. (Zeiss. E. Zeichenocular von Leitz.)
d der grosse Zahn. *g* Gelenkkopf.
Fig. 5: Unterkiefer. (Zeiss E. Zeichenocular von Leitz.)
c Gelenkstück. *sq* Squama. *l* Innenlade.
1, 2, 3 erstes, zweites, drittes Tasterglied.
Fig. 6: Lippentaster und Zunge. (Zeiss E. Zeichenocular von Leitz.)
M Mentum. *l* Zunge. 1, 2, 3 erstes, zweites, drittes Glied des Lippentasters.
Fig. 7: 9. Dorsalsegment. (Zeiss C. Zeichenocular von Leitz.)
S 9. Dorsalsegment. *s*, 8. Dorsalsegment.
c_1, c_2 erstes und zweites Glied der Cerci.
Fig. 8: Oberkiefer. (Zeiss E. Zeichenocular von Leitz.)
d der grosse Zahn. *g* Gelenkkopf.

Coprophagenleben auf Sardinien im Herbste.

Von Dr. **H. Krausze**-Heldrungen (Oristano).

Die auffälligste und überall verbreitete Insektengruppe auf Sardinien ist die der Mistkäfer.

Vor allem im Frühjahre ist das Mistkäferleben ein reges, während des heißen und regenlosen Sommers ruht es. Im Herbst dann, Ende September, Anfang Oktober nach den ersten Regen, regt es sich von Neuem.

Die einzelnen Arten treten oft in großer Individuenzahl auf. Man kann indes nicht schlechtweg sagen, die häufigste Art auf Sardinien ist die oder die; an dieser oft eng umgrenzten Stelle ist die Art die häufigste, an jener Stelle eine andere; ebenso wechselt das nach der Zeit. So war a. e. westlich von Portotorres eine Zeit lang im Juli äußerst häufig *Chironitis irroratus* Rossi, aber nur hier und zu dieser Zeit, sonst fand ich ihn immer nur vereinzelt. Bei Sorgono Ende März war zahlreich *Sisyphus Schäfferi* L., wie ich ihn nirgends wieder in solcher Anzahl gesehen habe. Im April herrschte bei Abasanta *Copris Nispanus* L. vor, im Mai bei Oristano *Ateuchus laticollis* L. Jetzt, Ende November (1906), bei Oristano — nach tüchtigem Regen viel prächtiges Sonnenwetter; im Garten blühen Orangen, Citronen, Heliotrop und Rosen — ist die Landschaft von folgenden Mistkäfern belebt: ziemlich zahlreich ist *Bubas bison* L., *Ateuchus laticollis* L., *Copris hispanus* L. und *Geotrupes sardous* Er.; nur vereinzelt sieht man *Ateuchus pius* Illig., *Geotrupes laevigatus* L., *Onthophagus lemur* F., *Oniticellus fulvus* Goeze syn. *flavipes* F., *Chironitis irroratus* Rossi, *Aphodius erraticus* L. und *Gymnopleurus mopsus* Pall. syn. *pilularius* L.

Am häufigsten ist *Bubas bison* L.; er fliegt vom Vormittag bis zum Abend oft in ziemlicher Anzahl laut summend, vor allem im Sonnenscheine, aber auch sogar während des Regens habe ich ihn fliegen sehen. Er tauchte Anfang Oktober auf und wurde bis zur Mitte des November immer zahlreicher. Männchen und Weibchen fliegen gleich häufig. Es sind kleine und große Exemplare beider Geschlechter vorhanden mit Kopf- und Thoraxfortsätzen in allen Größenstadien. In einem Excrementhaufen kann man oft mehrere Hunderte bei der Arbeit sehen. Sie machen einen senkrechten Gang, nicht tief, oft in die härteste

Erde der Wege direkt unter dem Excrementhaufen. Bald ist der eigentliche Excrementhaufen verschwunden, nur aufgelockerte Erde zeigt dann seine Stelle an; hier findet man die Tiere gleich unter den obersten Schichten. In Kopula habe ich nie ein Pärchen gefunden. Das Fliegen dieser Art ist ein ziemlich geschicktes; wie die Hummeln umsummen sie einen oft; auch das Erheben zum Fliegen geht ziemlich mühelos und schnell von statten. Bei Bubas bison L. hat sowohl das Männchen wie das Weibchen Fortsätze an Kopf und Thorax. Während beim Weibchen sich drei Hörner auf dem Kopfe entwickeln und eine Leiste auf dem Thorax, entwickeln sich beim Männchen nur zwei Hörner, das mittelste verschwindet, dafür zieht sich die Thoraxleiste nach vorn zu einem kräftigen Horne aus. Diese Hornbildungen haben meiner Meinung nach mit dem Graben nichts zu schaffen, sie gewähren nicht etwa hierbei einen Vorteil; eher könnten sie hinderlich sein, aber auch das ist offenbar nicht der Fall; die Tiere graben alle ganz gut.

Ateuchus laticollis L. — ziemlich variabel in der Größe — ist meist unter Mittag im Sonnenscheine tätig. Dort wo sehr zahlreich *Bubas bison* L. wirkt, findet man ihn nur vereinzelt mit tätig; gern sucht er solche Excrementhaufen auf, die ein wenig versteckter sind, a. e. in einem Graben. Hier sieht man oft zehn, zwanzig an einem Haufen eifrig in Tätigkeit. Auch sie fliegen ganz leidlich, aber längst nicht so gut wie *Bubas bison* L. — War ich bisher geneigt anzunehmen, daß *laticollis* seine Mistkugel so schön und rund bekommt durch das Rollen an sich, durch das Fortschaffen oft auf ebenen Wegen mit feinen Erdkörnchen, die das Rundwerden der Mistkugel begünstigen, so muß ich jetzt nach zahlreichen Beobachtungen dem *laticollis* zugestehen, das er seiner Mistkugel noch auf dem Excrementhaufen die Kugelgestalt gibt durch eifriges Drehen derselben mit den Hinterbeinen hauptsächlich; aber auch die Mittelbeine helfen dabei, während die vorderen (Grab-)Beine auf den Excrementhaufen gestützt sind. Rollt er dann später seine Mistkugel bei Seite, um sie in Sicherheit zu bringen, so wird sie natürlich durch das Rollen an sich noch schöner glatt und rund, aber, wie gesagt, er giebt ihr die Kugelgestalt schon, bevor er den Excrementhaufen verläßt. Er rollt seine Mistkugel rückwärtsgehend, sie mit den Hinterbeinen kräftig festhaltend, ziemlich schnell von dannen. Berührt man ihn etwas kräftiger, so „stellt er sich tot". Erfaßt man einen seine Kugel Rollenden, so hält er diese oft energisch fest, sodaß man beide hochhebt. Oft sieht man zwei sich um eine Kugel streiten. Setzt man etwa einen anderen auf eine Kugel, so verteidigt der Eigentümer dieselbe sehr energisch, oft sitzt er dann oben auf seiner Kugel und macht Ausfälle nach dem Fremden, immer seine Kugel mit den Hinterbeinen festhaltend. Auch *laticollis* habe ich nie in Kopula gefunden. — Wie eifrig die Tiere arbeiten ist aus folgendem zu ersehen. Ein Excrementhaufen von c. 25 cm Radius (auf dem kurzen Grase neben einem Feldwege), auf dem ich eines Tages gegen Mittag ca. 20 Tiere traf, war am Nachmittag des nächsten aufgearbeit. In der Nähe sah ich noch einige ihre Kugeln rollen.

Copris hispanus L. war recht häufig in der ersten Hälfte des Oktober. Jetzt Ende November ist er seltener geworden. Ich finde hauptsächlich Männchen. Diese sitzen in Röhren direkt unter dem Excrementhaufen; ihre Röhren sind bedeutend länger als die des *Bubas bison* L., am Ende sind sie mit Mist angefüllt. *Copris hispanus* L.

findet man nicht in solcher Anzahl zusammen wie *Bubas bison* L. oder auch nur *Ateuchus laticollis* L. Die Männchen varieren bezüglich ihres Hornes auf dem Kopfe sehr stark, es giebt Individuen mit winzigen, riesigen, dicken, dünnen und mehr oder minder gekrümmten Hörnern. Soviel ich beobachten konnte hat das Horn nichts mit dem Graben zu tun, es gewährt keinen Vorteil bei dieser Arbeit; aber auch ein Nachteil ist nicht festzustellen. Wie bei *Bubas bison* L. sind diese Gebilde (secundäre Sexualcharaktere) „zufällige", sie haben „keinen Zweck". Man muss auch in der Natur dem Zufall eine grosse Rolle zuerteilen. Wie erwähnt, trifft man *Copris hispanus* L. nur vereinzelt. Erfasst man ein Tier, so giebt es einen relativ lauten quiekenden Ton von sich. Der Ton entsteht jedesmal, wenn das Abdomen angezogen wird; jedenfalls handelt es sich um ein Stigmatageräusch, die aus den Stigmen hinausgepresste Luft verursacht den Ton. Auch dieser Ton „hat keinen Zweck", er entsteht „zufällig", durch die Anstrengungen, die das Tier macht, um sich loszureissen. An einen Abschreckungston etwa zu denken, liegt keine Veranlassung vor. Der Ton entsteht erst, wenn man das Tier fest erfasst hat. Seinen Feinden entgeht es nicht. Oft fand ich bei Oristano Thoraka, Köpfe, Elytren und leere Abdomina. Coraciden waren jedenfalls hier die Feinde.

Ebenfalls mehr isoliert findet sich *Geotrupes sardous* Er. *Geotrupes*-Arten sind charakteristisch für die palaearktische Mistkäferfauna, für die Mediterranmistkäferfauna sind es die *Ateuchus*-Arten; es fällt *Geotrupes* hier wenig in die Augen. Immer habe ich den *Geotrupes sardous* Es. nur vereinzelt gefunden; nur jetzt bei Oristano ist er (im November) einigermassen häufig geworden. Ich finde ihn meist in Gesellschaft des *bison* in den Excrementhaufen sitzend. Oft aber auch sah ich ein Individuum mit einem Stück Mist zwischen den Mandibeln von dem Excrementhaufen auf dem harten Wege seitswärts nach den bekannten Opuntienhecken eilen. —

Ateuchus pius Illig. ist jetzt ziemlich selten, im Frühjahr sah ich ihn stellenweise auch in hübscher Anzahl, auch in der Umgebung von Oristano. Er verhält sich im Grossen und Ganzen wie sein naher Verwandter der *laticollis*.

Geotrupes laevigatus L. traf ich einige Male jetzt in Gesellschaft des *Bison*.

Relativ selten jetzt, meist in Kuh- und Pferdemist, sitzen *Onthophagus lemur* F. und *Oniticellus fulvus* Goeze; *Chironitis irroratus* Rossi, den ich einmal, wie erwähnt, in grosser Anzahl bei Portotorres traf, ist hier überhaupt selten, jetzt sieht man ihn nur ganz vereinzelt.

Noch seltener zeigt sich jetzt *Gymnopleurus mopsus* Pall.

Wenige Aphodien fliegen mittags: *Aphodius erraticus* L.

Ganz verschwunden sind jetzt im November die folgenden Arten, die ich im Fühjahr und im Sommer — oft in Frühe — fand:

Sisyphus Schäfferi L.
„ „ „ var. *Boschnaki* Fisch.
Gymnopleurus cantharus Er.
Onthophagus amyntas Oliv.
„ *verticicornis* Leich.
Aphodius subterraneus L.
Geotrupes mutator Marsch.

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragendster Entomologen
von
Dr. Christoph Schröder, Husum (Schleswig).

Die „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*" erscheint monatlich (etwa am 15. ds. Mts.) im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14,— Mk., durch die Post 12,75 Mk., bei direkter Zusendung für das Inland und Österreich-Ungarn 12,— Mk., für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 Mk.
Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15. April ds. Js. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe: „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*", *Husum*, gestattet.

Heft 2. **Husum, den 28. Februar 1907.** **Band III.** Erste Folge Bd. XII.

Inhalt des vorliegenden Heftes:

Original-Mitteilungen. Seite

Courvoisier, L.: Über Zeichnungs-Aberrationen bei *Lycaeniden*. (Mit 2 Abbildungen) (Fortsetzung) 33
Meissner, Otto: Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. in Potsdam (1906), nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden (Schluß) 39
Ludwig, F.: Weiteres zur Biologie von *Helleborus foetidus* 45
Mokrzecki, S.: Naturgeschichte einer Halmeule (*Tapinostola musculosa* Hb.) . . . 50
Cerva, F. A.: Biologie der *Eilicrinia cordiaria* Hb. (Mit 1 Abbildung) 53
Krauße, A. H.: Die Kopf- und Thoraxfortsätze des *Bubas bison* L. (Col.) 56

Literatur-Referate.
Von Dr. Chr. Schröder (Husum).

Meldola, R.: The Bates-Müller hypothesis of mimicry: a question of historical accuracy 58
Verney, Lor.: Les caractères nouveaux et le darwinisme 58
Künckel d'Herculais, J.: Les lépidoptères Psychides et leurs plantes protectrices 58
Kleinschmidt, O.: Über Erfolge und Ziele zoogeographischer Forschungen, insbesondere über die Zeichnung der Vogelfedern und Schmetterlingsflügel . . . 59
Schulz, A.: Die heutige Erklärung der Mimikry 60
Entz, G.: Az allatok szine és a mimicry. III: Szin-es alakmajmolas, alruházkodás (Sitzungsbericht). — Idem (Ausführung). — A mimicry és a megesodálás . . . 60
Gounelle, E.: Concordance des variations locales de coloration chez les Lycides et les Insectes qui les miment (Col.) 60
Gadolla, Franz R. v.: Mimikry 61
Trost: Mimikry 61
Paxson, Owen S.: Mimicry and protective coloration 61

APR 10. 1907

Collins, Percy.: Mimicry among Insects 61
(Anonymus). Dimorphic Mimicry among Butterflies 62
Sykes, M. L.: Protective resemblance in the Insecta 62
Morice, F. D.: Resemblances between certain bees 62
Byatt, Horace A.: *Pseudacraea poggei* and *Limnas chrysippus*, the numerical proportion of mimic to model 63
Poulton, Edw. B.: *Kallima* and leaves attacked by fungus 63
Kaye, W. J.: Mimikry of butterfly to head of mouse 63
Jacoby, M.: Resemblance of Chrysomelid with *Trigona* 63
Skinner, Henry: *Lycus* beetle and *Tripocris* mouth 63
Image, Selwyn: Protective resemblance of pupa of *Pieris brassicae* to lichen . . 64
Literatur-Berichte: Nr. 1678—1940.

Mitteilung der Redaktion.

Die **Literatur-(Sammel-)Referate** haben bisher übernommen die Herren:
Dr. Otto Dickel (München) für das Gebiet der angewandten Entomologie (außereuropäische Berichte).
Prof. Dr. Karl Escherich f. d. G. der Ameisen- und Termitenbiologie.
Dr. Christoph Schröder (Husum) f. d. G. der Physiologie, Psychologie und allgemeinen Biologie.
Dr. F. Schwangart (München) f. d. G. der Anatomie, Histologie, allgemeinen Morphologie und Entwickelungsgeschichte.
Dr. Paul Speiser (Zoppot) f. d. G. der Systematik und Faunistik (Tiergeographie, Monographien, Reiseausbeuten, Länder- und Landesfaunen, beachtenswerte Einzelnotizen).
Weiteres hierzu im nächsten Hefte.
Die Literatur-Berichte werden einstweilen mit jedem Hefte weitergeführt werden.
Das Inhaltsverzeichnis 1906, dessen Fertigstellung Herr Dr. P. Speiser in dankenswerter Weise übernommen hat, soll ehestmöglich erscheinen; es liegt nunmehr im Manuskript vor.
Näheres über die kostenfreie Benutzung der Bibliothek wird Heft III bringen.
Von den vorjährigen **Preisausschreiben** wird noch bis zum 1. IV. '07 aufrecht erhalten:

Die geographische Verbreitung einer Insektengruppe (von beliebigem Umfange).

Diesjähriges Thema für eine **Preisbearbeitung:**

Wie und was muß insbesondere der Schmetterlings-Sammler sammeln, züchten und beobachten, um seinen Fleiß der Wissenschaft nutzbar zu machen.

Es sind hierfür 3 Preise ausgesetzt von 200 Mark, 100 Mark, 50 Mark. Einlieferungsfrist 1. X. 07. Eine Beteiligung steht jedem Entomologen offen. Die Arbeiten sind mit verschlossenem, den Namen des Autors enthaltenden Briefe, dessen Aufschrift mit einem der Ausführung vorstehenden Motto gleichlautend ist, einzusenden.

Es sei die Bitte an unsere Freunde um fernere Mitarbeit und um Einsendung von Originalbeiträgen ausgesprochen.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck weitere zum Selbstkostenpreise gegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen, auch auf beigegebener Tafel, wird besondere Sorgfalt verwendet.

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Ueber Zeichnungs-Aberrationen bei Lycaeniden.

Von Prof. Dr. **L. Courvoisier** (Basel).

Mit Tafel I und 2 Abbildungen.

(Fortsetzung aus Heft I.)

Nach dieser allgemeinen Orientierung über die verschiedenen Augen und Fleckenreihen, welche auf der Bauch- (und zuweilen auch auf der Ober-) seite so vieler Lycaeniden als charakteristische Zeichnung vorkommen und gelegentlich von Aberrationen betroffen werden, will ich nun auf das Wesen der letzteren selbst eingehen.

Dieselben lassen sich in zwei Gruppen trennen, je nachdem die Abweichung eine Vergrösserung bezw. Vermehrung, oder eine Verkleinerung resp. ein Verschwinden der Augen mit sich bringt. Im ersten Fall spreche ich von üppigen, bereicherten, im letzteren von verarmten, beraubten Formen: *Formae luxuriantes* und *Formae privatae*.

A. Üppige, bereicherte Formen — *Formae luxuriantes*.

Hier unterscheide ich weiter:

I. Formen mit vergrösserten Flecken,
II. „ „ zusammenfliessenden Flecken.
III. „ „ überzähligen Flecken.

I. Formen mit vergrösserten Flecken.

1. Form mit allseitig vergrösserten Augen. *Forma crassipuncta* — ein Name, den Christoph einer Variation (oder Aberration?) von Lyc. *anteros* gegeben hat und den ich für gewisse gar nicht häufige Fälle brauche, wo die sämtlichen oder meisten Flecken, zumal des Vorderflügels, nach allen Richtungen hin ganz bedeutend vergrössert sind. — Ich besitze von solchen Formen: *Lyc. icarus* R. 3 ♀, *bellargus* R. 1 ♂ und 1 ♀, *corydon* P. 2 ♀. (Fig. 1.)

2. Formen mit einseitig verlängerten Flecken. *Formae elongatae*. Hier sind eine Anzahl Flecken zu verschieden langen Keulen, Tropfen, Strichen ausgezogen. Diese Verlängerungen laufen immer zwischen den Rippen, ihnen parallel; sie kreuzen dieselben nie! — Diese Aberration kann betreffen:

a) die Wurzelaugen des Vorderflügels allein: Am Hinterflügel habe ich sie nie für sich beobachtet, Ich besitze davon: *Icarus* 1 ♂, 7 ♀, *Corydon* 2 ♀. (Fig. 2.)

Verhältnismässig häufiger werden verlängert:

b) die Bogenaugen und zwar diese viel eher am Vorder- als am Hinterflügel. Die Elongation tritt bald vereinzelt und in geringem Grad, besonders am vierten bis sechsten Auge des Vorderflügels auf; bald ist sie vielfach, ja allgemein und zaubert dann oft wundervolle Bilder hervor. Von derartigen Verlängerungen teils geringeren, teils höheren Grades besitze ich nun schon nahe an hundert Stück. Die hervorragendsten sind:

Lyc. argus L. 1 ♂ 1 ♀, *aegidion* Mss. 2 ♂, *cleobis* Bs. 1 ♂, *eversmanni* St. 1 ♂, *lycidas* Tr. 1 ♂, *eumedon* Esp. 1 ♀, *eros* O. 1 ♂, 1 ♀, *amor* St, 1 ♂, *icarus* R. 2 ♂, 1 ♀, *hylas* Esp. 2 ♂, *corydon* P. 1 ♂,

sebrus B. 2 ♂, *semiargus* R. 2 ♂, *melanops* B. 1 ♂, *cyllarus* R. 1 ♂, *Zizera lysimon* Hb. 1 ♀, *Chrysoph.virgaureae* L. 4 ♀ (Oberseite), *rutilus* Wb. 1 ♀, *hippothoë* L. 1 ♂, *gordius* Slz. 1 ♂, 1 ♀ (Oberseite), *phlaeas* L. 1 ♂ (Oberseite), *dorilis* Hf. 2 ♂, 1 ♀, *subalpina* Sp. 1 ♂.

c) die Randmonde finden sich äusserst selten verlängert. Meine Sammlung ethält bloss 2 *Aegidion* ♀♀; beim einen sind am Hinterflügel, beim anderen an allen Flügeln sämtliche Randmonde zu langen Pfeilen ausgezogen. Man könnte hier von einer *Forma sagittata* sprechen (Fig. 4.).

II. Zusammenfliessende, verschmolzene Flecken. — *Formae confluentes.*

Hier vereinigen sich benachbarte Flecken zu Strichen. Zuweilen lässt eine Sanduhr- oder Achtergestalt der Verbindung noch die Entstehung aus zwei ursprünglich getrennten Punkten erkennen. Eine derartige quere Verschmelzung ist an beiden Flügeln zwischen den zwei Flecken der breiten Zelle Cu^2 vielleicht ebenso häufig, wie das Getrenntbleiben. Man kann dies (meine frühere „Confluentia simplex a“) kaum mehr eine Aberration nennen.

Viel interessanter und seltener sind Confluenzen zwischen sonst weiter abstehenden Augen. Sie können auf eine einzige Stelle eines Flügels beschränkt (dabei zuweilen symmetrisch) oder an mehreren Stellen eines oder beider Flügel auftreten. Ich unterscheide dem entsprechend einfache und mehrfache Confluenzen. Sie alle aber finden — was von hoher Bedeutung und vielleicht ein Fingerzeig auf ihre Entstehung ist — gleich den Elongationen stets nur innerhalb derselben Zelle, zwischen den Rippen, niemals über diese hinüber von Zelle zu Zelle statt.*)

1.) Einfache Verschmelzungen. Confluentiae simplices. Von solchen lassen sich eine ganze Anzahl Typen aufstellen. Indem ich hier vom Wurzelfeld gegen den Aussenrand der Flügel fortschreite, zähle ich folgende mir bis jetzt bekannt gewordene Fälle auf:

a) Confluenz zwischen dem Wurzelauge der Mittelzelle und dem Mittelmond. Ich kenne sie für sich allein erst bei einem *Icarus* ♀ (von mir früher als „Confluentia simplex e“ erwähnt). Wurzelauge und Mittelmond des linken Vorderflügels sind durch einen dicken Strich verbunden mit zusammenhängender weisser Umsäumung; rechts ist das Wurzelauge gegen den Mittelmond stark ausgezogen, aber nicht mit ihm verschmolzen (Fig 5). [Etwas häufiger kommt die Confluenz combiniert mit andern vor; s. später Multiconfluenzen a, e, k. m.]

b.) Confluenz zwischen einem Wurzel- und einem Bogenauge. Hiervon kenne ich folgende einfache Typen:

b1) Confluenz zwischen Wurzel- und Bogenauge der Zelle R^1 des Hinterflügels (Fig 6.) früher „Confl. simpl. b“) Davon besitze ich: *Lyc. argus* L. 1 ♀, *argyrognomon* Bg. 1 ♂, *orion* Pall. 1 ♀, *escheri* Hb 1 ♀, *bellargus* R. 2 ♀, *damon* Sch. 1 ♂, *iphigenides* St. 1 ♀.

*) Während des Druckes dieser Arbeit habe ich zum ersten Mal eine Confluenz von Zelle zu Zelle an einem *Semiargus* ♂ des Basler Museums entdeckt, der zwischen Bogenauge 3 und 4 des rechten Hinterflügels eine breite Verbindung aufweist. Das dürfte fast ein Unicum sein! (s. nebenstehende Figur).

b2) Confluenz zwischen dem Wurzelauge und den zwei Bogenaugen der Zelle Cu_2 des Hinterflügels. (Fig. 7) (früher „Confl. simpl. e"). Ich besitze: *Lyc. argus* L. 2 ♂, *bellargus* R. 2 ♂, 1 ♀, *corydon* P. 1 ♀, *arion* L. 1 ♀.

b3) Confluenz zwischen einem (überzähligen) Wurzel- und dem Bogenauge der Zelle *An* des Hinterflügels. (Fig. 8). Von dieser erst in jüngster Zeit an teilweise alten Exemplaren meiner Sammlung entdeckten Aberration besitze ich: *Lyc. lycidas* Tr. 1 ♂, *icarus* R. 1 ♂, 1 ♂.

b4 u. b5) Confluentia *semiarcuata* und *arcuata* Durch eine etwas compliciertere Verschmelzung entstehen in Zelle Cu^2 des Vorderflügels jene hübschen Zeichnungen, welche ich (nach dem Vorgang Weymer's bei *Icarus*) allgemein *arcuata*, eventuell *semiarcuata* nenne. Sie sind nur denkbar bei den wenigen am Vorderflügel mit Wurzelaugen begabten Arten: *Baton, Orion, Orbitulus, Eros, Icarus, Bellargus, Corydon, Arion.* Diese alle können, wie später zu erörtern sein wird, in Zelle Cu^2 statt eines Wurzelauges deren 2 besitzen. Die Bogenaugen dieser Zelle sind ursprünglich stets doppelt, aber (wie oben erwähnt) oft secundär vereinigt. Confluentia *„arcuata"* entsteht nun, indem sich von dem einen Wurzelauge oder von den zwei Wurzelaugen zu den vereinigten Bogenaugen eine ununterbrochene Brücke hinüberschlägt. Ist nur ein Wurzelauge da, so hat der Bogen diese Form: ⁀\, sind es deren 2, so sieht er so aus: /⁀⁀\. [Esper hat unter dem Namen *„Polyphemus"* Tafel 50, Fig. 3 ein *Icarus* ♀, und unter dem Namen *„Tiphys"* Tafel 51. Fig. 4 ein *Corydon* ♀ mit dieser Aberration wohl zuerst abgebildet.]

Zuweilen ist aber der Bogen kein ganz zusammenhängender. Neigung zur Verschmelzung ist erkennbar; diese ist jedoch auf halbem Wege stehen geblieben; der Bogen zeigt Lücken. Dafür habe ich den Namen *„semiarcuata"* gebraucht. Zuweilen weist ein Exemplar auf der einen Seite die Form *„arcuata"*, auf der anderen die *„semiarcuata"* auf. (Fig. 9.)

[Erst ganz neuerdings habe ich eine Aberration von *Corydon* ♀ erbeutet, bei welchem jedes der beiden Wurzelaugen der Zelle Cu^2 für sich mit seinem entsprechenden Bogenauge durch einen geraden Strich verbunden ist. Es besteht also ein Doppelstrich: :⁀⁀:. Ich ziehe diese Form zur *arcuata*, mit welcher sie unmittelbar verwandt ist, statt wieder einen besondern Typus aufzustellen. Genau genommen ist es eine Multiconfluenz. Man könnte sie vielleicht *biarcuata* nennen.] (Fig. 10.)

Ich besitze von den Formen *semiarcuata* und *arcuata*, wie auch von Mischung beider aus den Arten und Varietäten: *Lyc. orion* Pall. *eros* O., *eroides* Fr., *amor* St., *icarus* R., *bellargus* R., *corydon* P., zusammen 140 Stück, am meisten von den verbreiteten Arten *icarus, bellargus* und *corydon.*

c) Confluenz zwischen dem Mittelmond und dem vierten Bogenauge des Vorderflügels. Auch diese ist für sich allein äusserst selten. Ein *Argus* ♂ meiner Sammlung zeigt dieselbe rechts, ein *semiargus* ♀ links. Beide haben daneben mehrfache Elongationen andrer Bogen-

augen und überzählige Flecken. [Häufiger ist doppelte Confluenz zwischen Mittelmond und viertem und fünftem Bogenauge; s. Multiconfluenz i.]

d) Confluenz zwischen Bogenaugen und Randmonden. Von einzeln auftretender Verschmelzung dieser Art kenne ich nur diejenige zwischen vorderstem Bogenauge und vorderstem Randmond des Hinterflügels (früher als „Confl. simpl. g" bezeichnet.) Ich besitze je ein Exemplar von *Lyc. aegidion* ♂, *panoptes* Hb. ♂, *lycidas* Tr. ♂ mit beidseitiger, je eines von *Lyc. optilete* Kn. ♀, *corydon* P. ♀ und *Chrys. hippothoë* L. ♂ mit einseitiger Confluenz dieser Art. (Fig 12.)

2) Mehrfache, multiple Confluenzen. — Multiconfluentiae. Durch verschiedene Combinationen der bisher beschriebenen einfachen Confluenzen lassen sich theoretisch eine ganze Anzahl von Multiconfluenzen construieren. Aus der freien Natur kenne und besitze ich bis jetzt folgende:

a) Confluentia *simplex* a (s. oben) wiederholt sich an allen vier Flügeln; so bei zwei ♂ und einem ♀ von *Chrys. gordius* Slz. (Fig. 13.)

b) Confluentia *arcuata* (b_5) mit Confluentia *simplex* b_2 [Esper bildet — wieder unter dem Namen *„Polyphemus"* — einen solchen Fall von *Icarus* ♀ ab, Taf. 50 Fig. 2]. Ich besitze 3 solche *Icarus* ♀ (Fig. 14).

c) Confluentia *arcuata* mit Confluentia *simplex* b_3, eine mir erst neuerdings zugegangene Combination bei einem *Icarus* ♀. (Fig. 15).

d) Die einfachen Confluenzen b_1 und b_2 am gleichen Hinterflügel (früher „Multiconfluenz a"). Ein *Argus* ♀, ein *Aegidon* ♂ (Fig. 16.).

e) Dreifache Confluenzcombination a, b_5 und b_2 (früher „Multiconfluenz d"). Ein *Icarus* ♀. (Fig. 17.)

f) Dreifache Combination der Confluenzen b_5, b_1 und b_2, mir ganz neu! Ein *Icarus* ♀. [Fig. 18).

g) Dreifache Combination: Confluentia *simplex* b_5, b_2 und b_3; mir ganz neu: ein *Icarus* ♀ (Fig. 19).

h) Vierfache Combination: Verschmelzung zweier Wurzelaugen der Vorderflügel-Mittelzelle; dazu Confluentia *simplex* b_5, b_1 und b_2 (früher „Multiconfluenz c"); ein *Bellargus* ♀. (Fig 20.)

i) Doppelte Verbindung von Mittelmond und Bogenaugen 3 und 4 am Vorderflügel; daneben gewöhnlich Elongationen andrer Bogenaugen (Teil meiner früheren *Forma radiata* a). Zur Unterscheidung von den 3 folgenden Aberrationen nenne ich diese: *parallela* Exemplare von *Lyc. cleobis* Br. ♂, *corydon* P. ♀, *Chrys. virgaureae* L. drei ♀ (Oberseite), *phlaeas* L ♂ (Oberseite). (Fig. 21.)

k) Am Vorderflügel Combination von Confluentia *simplex* a und c, wobei ein einziger Strich vom vorderen Wurzelauge durch den Mittelmond zum vierten Bogenauge durchgeht. Gewöhnlich ist der Mittelmond auch mit dem dritten Bogenauge verbunden und häufig sind Wurzelaugen und Bogenaugen der Zelle Cu_2 verschmolzen. Daneben finden sich meist noch Elongationen anderer Bogenaugen. (Teil meiner früheren *Forma radiata* a). Die Gesamtzeichnung erinnert in ausgeprägten Fällen etwas an das Skelett von Hand und Fingern, weshalb ich diese Form *digitata* nenne. *Lyc. eros* O. 2 ♂♂, *icarus* R. 1 ♀, *bellargus* R. ♂♂, 1 ♀. (Fig. 22.)

l) Vielfache Verschmelzungen zwischen Bogenaugen und Randmonden meist beider Flügel (Teil meiner früheren *Forma radiata* b). Solche Fälle waren es namentlich, welche von Oberthür, Tutt, Hormuzaki als *„radiata, striata, sagittifera"* bezeichnet und abgebildet worden sind (Fig. 23). [Esper malt eine solche Aberration von *Eumedon* Tafel 100, Fig. 3, von *Hippothoë* Tafel 100, Fig. 2]. Leider sind die erwähnten Ausdrücke von den Autoren auch für Fälle einfacher Elongationen gebraucht worden. Man sollte aber besser unterscheiden; und so schlage ich eben vor, den Namen *radiata* für die jetzt besprochene Form beizubehalten. — Wo die Confluenzen sich häufen und etwa noch Verlängerungen freier Bogen- und Wurzelaugen, wie so oft, hinzutreten, da entstehen die wunderbarsten Bilder, die übrigens auf den ersten Blick schön elongierten Formen ähneln (vergl. Fig. 23 mit Fig. 3). Ich besitze davon: *Lyc. Lycidas* Tr. 1 ♀, *eros* O. 1 ♂, *icarus* R. 1 ♂, *hylas* Esp. 1 ♀, *meleager* Esp. 1 ♂ 1 ♀, *superba* St. 1 ♂, *iphigenides* St. 1 ♂ *Chrys. ochimus* HS. 1 ♂, *rutilus* W. 1 ♀, *hippothoe* L. 3 ♂ 1 ♀ *eurybia* O. 1 ♀, *gordius* Slz. 1 ♂, *dorilis* Hf. 4 ♂ 1 ♀.

m) Hier geht die Confluenz von der Wurzel des Vorderflügels durch Mittelmond und Bogenaugen bis zu den Randmonden. Zugleich sind an beiden Flügeln andre Wurzel- und Bogenaugen mit einander verschmolzen oder verlängert. Es ist der Superlativ dessen, was überhaupt im Gebiete der Confluenz möglich ist. Deshalb nenne ich diese Aberration: *extrema!* Ich besitze davon nur ein *Argus* ♀ und ein *Icarus* ♀ (Fig. 24).

III. Formen mit überzähligen Flecken. — *Formae luxuriantes sensu proprio, Formae supernumerariae.*

Bei diesen Formen treten ganz neue Augen auf an Stellen, welche sonst blind sind. Hier ist zuerst zu erwähnen:

1. Auftreten neuer Wurzelaugen:

a) Vermehrung der normalen Wurzelaugen. Diese kommt bei allen normalerweise mit Wurzelaugen versehenen Arten vor, indem statt eines solchen in der gleichen Zelle 2 stehen. Doch habe ich dies bis jetzt nur am Vorderflügel beobachtet, an welchem sich sowohl das vordere Wurzelauge in der Mittelzelle, als das hintere in der Zelle Cu^2 verdoppeln kann. Ein Vorderflügel kann also 2, 3 oder 4 Wurzelaugen haben. Dabei ergeben sich eine Reihe von Combinationen, je nachdem die Verdoppelung nur das vordere oder nur das hintere Auge oder beide betrifft, oder gar auf einer Seite eine andre Zahl besteht als auf der andern. — Ich nenne nun die Form *tripuncta*, wenn wenigstens auf einer Seite 3, *quadripuncta*, wenn 4 Augen vorhanden sind (Fig. 25). Sogar eine fünfäugige Form *quinquepuncta* kommt vor. — Ob man übrigens diese nicht ganz seltenen Fälle als Aberrationen, oder als Stufen höchster Entwicklung der betreffenden Individuen betrachten soll, mag dahingestellt bleiben. — Meine Sammlung enthält von

Forma tripuncta: Lyc. caton 1 ♂, 1 ♀, *orion* 3 ♂, 2 ♀, *orbitulus* 1 ♀, *eros* 1 ♂, *eroides* 1 ♂, 3 ♀, *icarus* 14 ♂ 14 ♀, *bellargus* 27 ♀ 8 ♀, *corydon* 13 ♂, 11 ♀, *arion* 2 ♂, 2 ♀.

Forma quadripuncta: (Fig. 24): *Lyc. icarus* 8 ♂, 11 ♀, *boisduvalii* HS. 1 ♂, 1 ♀, *bellargus* 15 ♂, 6 ♀, *corydon* 15 ♂, 15 ♀.

Forma quinquepuncta: 1 *Icarus* ♀, links mit einem vorderen und drei hinteren, rechts mit zwei vorderen und 3 hinteren Wurzelaugen.

b) Auftreten ganz neuer Wurzelaugen bei Arten, welche normaler Weise nie mit solchen begabt sind. Es ist offenbar äusserst selten. Ich besitze nur ein *Argus* ♀ mit je zwei 2 deutlichen Augen in den beiden Mittelzellen der Vorderflügel; ein *Hylas* ♀ mit je einem Auge in beiden Zellen Cu^2 der Vorderflügel. Dazu kommen 2 ♂ und 6 ♀ von *Chrys. rutilus*, welche im Wurzelfeld der Zelle Cu^2 des Vorderflügels jenen zum Teil bis 1 cm langen schwarzen Strich besitzen, den man als Eigentümlichkeit der Stammart *Dispar* Hew. hat hinstellen wollen. Ich bemerke aber, dass von meinen eigenen ächten 3 *Dispar*, 2 ♂ und 1 ♀, kein Stück den Strich aufweist, während er bei 13 ♂ von *Rutilus* zwei, bei 9 ♀ sechs Mal sichtbar ist. (Fig. 26.) Am Hinterflügel ist ausnahmsweise in Zelle A^n ein überzähliges Wurzelauge vorhanden. Es ist dasselbe, welches durch Verbindung mit dem Bogenauge der gleichen Zelle die Confluentia simplex bis eingehen kann.

c) Auftreten eines Mittelmonds auf der Oberseite bei Arten, welche sonst eines solchen entbehren, ist selten. Staudinger hat eine derartige Abnormität bei *Eros* als *„stigmatifera"* bezeichnet, ein Name, den man für die gleiche Form bei anderen Species beibehalten könnte. Ich besitze ein Dutzend ♂♂ von *Chrys. virgaureae* verschiedenster Provenienz, welche alle einen schönen Mittelmond zeigen — gleichsam Übergänge zur Varietät *Miegii* Vogel.

d) Verdoppelung des Mittelmonds ist auf der Bauchseite zur Seltenheit zu beobachten; so zeigt ein *Hylas* ♂ meiner Sammlung am rechten Vorderflügel und ein *Bellargus* ♂ an beiden Vorderflügeln diese Abweichung für sich allein. Weniger selten begegnet man ihr als Combination mit allerlei Elongationen und Confluenzen.

e) Überzählige Flecken zwischen Mittelmond und Bogenaugen, oder überhaupt im äusseren Teil der Flügelspreite, sowie zwischen Bogenaugen und Randmonden kommen als Begleiterscheinungen bei Augenverlängerungen und -verschmelzungen häufig vor, sehr selten aber ohne solche. Immerhin wird man sie, allerdings meist in Ein- oder Zweizahl, aber auch in grösserer Mehrzahl bei einiger Aufmerksamkeit ab und zu finden (Fig 27). Vorläufig kenne ich aber diese Überzahl nur vom Vorderflügel und zwar nur bei folgenden Faltern: *Lyc. argus* 3 ♀, *argyrognomon* 3 ♀, *baton* 1 ♀, *orbitulus* 2 ♂, *eumedon* 1 ♀, *eros* 4 ♂, *icarus* 2 ♀, *hylas* 4 ♂, 1 ♀, *iphigenides* 1 ♀, *cyllarus* 1 ♂, *bellargus* 5 ♂, 6 ♀, *corydon* 7 ♀. Bei der Gattung *Chrysophanus* begegnet man zuweilen dieser Überzahl auf der Bauchseite; so bei *Dorilis*, wovon ich zwei ♂ und 3 ♀ besitze. Dieselbe Gattung zeigt aber auch gelegentlich auf der Oberseite diese Abnormität. Bekannt sind bei den ♂♂ von *Virgaureae* Var. *Miegii* Vogel und Var. *armeniaca* Stgr. die charakteristischen gegen den Apex des Vorderflügels auftretenden 3-4 schwarzen Punkte. Aber auch bei einheimischen Stücken trifft man solche ausnahmsweise, wovon ich ein Exemplar besitze. — Etwas häufiger finden sich bei *Chrysophanus* ♀♀ auf der Oberseite des Vorderflügels innerhalb der dort stehenden Bogenaugen, besonders des dritten und

vierten, einzelne oder selbst Reihen von überzähligen Punkten. Es sieht dann aus wie ein Versuch zur Elongation oder zur Confluenz mit dem Mittelmond; so bei 3 ♀ von *Virgaureae* und bei einem ♀ von *Rutilus* meiner Sammlung.

(Schluss folgt.)

Die relative Häufigkeit der Varietäten von Adalia bipunctata L. in Potsdam (1906), nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden.

Von **Otto Meissner**, Potsdam.

(Schluss aus Heft I.)

Tabelle 6.

Relative Häufigkeit der 3 Hauptvarietäten von *Adalia bipunctata* L. auf dem Bassinplatze in Potsdam 1906. Ergebnisse der Einzelfänge.

Datum 1906	bipunctata Proz.	bipunctata Abw.	sexpustulata Proz.	sexpustulata Abw.	quadrimaculata Proz.	quadrimaculata Abw.	bipunct. sexpust.	bipunct. quadrim.	bipunct. sexp. + quadr.	G
Mai 7.	66,7	+ 12,7	0,0	- 10,7	33,3	+ 2,2	∼	2,0	2,0	0,1
— 19.	53,0	— 1,0	11,0	+ 0,3	31,0	— 0,1	4,8	1,7	1,26	2,0
21.	50,0	- 4,0	17,2	+ 6,5	28,2	— 2,9	2,9	1,8	1,10	1,3
23.	43,4	— 10,6	9,4	— 1,3	47,1	+ 16,0	4,6	0,9	0,77	1,1
26.	47,4	- 6,6	12,2	+ 1,5	38,2	+ 7,1	3,9	1,2	0,94	2,6
Juni 5.	56,1	+ 2,1	2,7	— 8,0	35,7	+ 5,6	20,8	1,6	1,46	1,5
9.	60,0	— 6,0	10,0	— 0,7	25,0	— 6,1	6,0	2,4	1,71	0,4
13.	54,0	+ 0,0	9,0	— 1,7	32,0	+ 0,9	6,0	1,7	1,32	2,0
- 18.	64,3	+ 10,3	7,2	— 3,5	21,4	— 9,7	8,9	3,0	2,25	0,6
— 23.	64,0	+ 10,0	8,0	— 2,7	20,0	— 11,1	8,0	3,2	2,28	1,0
- - 30.	60,0	+ 6,0	16,7	+ 6,0	23,4	— 7,7	3,6	2,6	1,49	0,6
Juli 6.	69,1	+ 15,1	15,4	+ 4,7	15,4	— 15,7	4,5	4,5	2,24	0,3
— 8.	59,4	+ 5,4	13,6	+ 2,9	22,1	— 9,0	4,4	2,7	1,66	1,1
Aug. 15	25,0	29,0	25,0	+ 15,0	25,0	— 6,1	1,0	1,0	0,5	0,1
— 20.	71,5	+ 17,5	14,3	+ 3,6	14,3	— 16,8	5,0	5,0	2,5	0,1
— 30.	50,0	— 4,0	0,0	— 10,7	50,0	+ 18,9	∞	1,0	1,0	0,0
Spt. 10.	—	—	—	—	—	—	?	?	?	0,0
Mittel	54,00	∼	10,72	∼	31,07	∼	5,03	1,74	1,29	

Zu dieser Tabelle sind wohl einige erläuternde Worte nötig. Die letzte Spalte G bedeutet das „Gewicht" der einzelnen Fänge, es ist der Anzahl der gefangenen Exemplare direkt proportional. Es ist ja auch dem Nichtmathematiker klar, dass man aus der Betrachtung von 4 oder 5 kleinen Tieren keine Schlüsse ziehen kann, die dieselbe Bedeutung haben wie die bei 40 bis 50 Tieren; h i e r haben sich die „zufälligen Fehler" schon mehr „ausgeglichen", dort noch nicht. Das Zeichen ∼ bedeutet „unendlich gross". Ein gewisser systematischer „Gang" in diesen Zahlen ist nicht zu verkennen. Die prozentuale Häufigkeit von *bipunctata* (Stammform) nimmt im Laufe des Sommers entschieden zu, die von *sexpustulata* sehr wenig, die von *quadrimaculata* aber nimmt ganz merklich ab.*)

*) Für Leser, die mit den Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnungen bekannt sind, sei folgendes bemerkt: Ich betrachte die Häufigkeitswerte der Stammform vom 19. V. - 8. VII., die früheren und späteren lasse ich ihres geringen Gewichts wegen

Ich führe hier nur die nackten Tatsachen an. Erst wenn mehrjährige Beobachtungsreihen vorliegen, wird es an der Zeit sein, Schlüsse zu ziehen und die Ursachen derartiger Häufigkeitsschwankungen zu erforschen.

§ 5. Das Verhältnis von *Adalia bipunctata* L. zu den anderen *Coccinelliden* auf dem Bassinplatze in Potsdam (1906). Der Titel dieses § konnte nicht kürzer gefasst werden. Denn wie schon früher angedeutet, erscheint z. B. *Coccinella 7-punct.* in anderen Teilen Potsdams und seiner Umgebung absolut und relativ zu *Ad. bip.* viel häufiger als gerade auf dem Bassinplatze, dieser Domäne von *Ad. bip.*; andrerseits habe ich mit ziemlicher Bestimmtheit in Erinnerung, dass in meiner Schulzeit, also vor 10—15 Jahren, *Coccinella 7-punct.* L. und *10-punct.* L. auch auf dem Bassinplatze entschieden häufiger waren als heuer.

Tabelle 7.

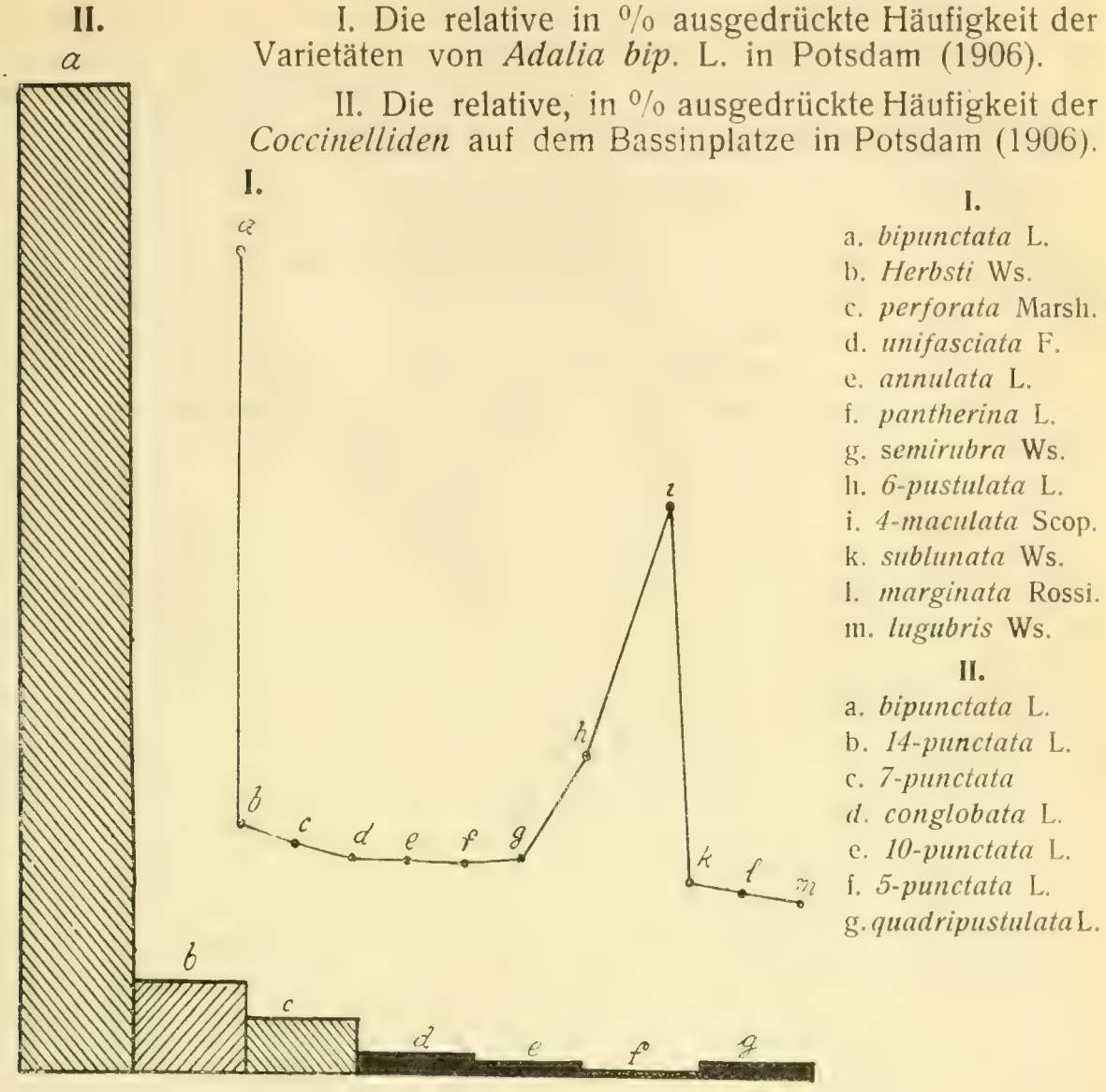
Verhältnis von	Adalia bi-punct.	Coccinella 7-punct.	Coccinella 5-punct.	Coccinella 10-punct.	Coccinella con-glob.	Coccinella 14-punct.	Exochomus 14-pust.	
zu Adalia bipunctata	1,000	0,048	0,003	0,004	0,007	0,081	0,0095	Bassinplatz in Potsdam 1906
zu Coccinella 7-punctata	21,05	1,000	0,057	0,086	0,143	1,714	0,200	
zu Coccinella 5-punctata	368,6	17,505	1,000	1,500	2,500	30,00	3,500	
zu Coccinella 10-punctata	245,8	11,67	0,667	1,000	1,667	20,00	2,333	
zu Coccinella conglobata	147,4	7,000	0,400	0,600	1,000	12,00	1,400	
zu Coccinella 14-punctata	12,28	0,583	0,033	0,050	0,083	1,000	0,116	
zu Exochomus 4-pustulatus	105,3	5,000	0,286	0,429	0,714	8,572	1,000	
zur Gesamtheit der gefangenen Coccinelliden	0,868	0,041	0,002	0,004	0,006	0,071	0,008	

Wie man sieht, kommnn neben *Adalia bipunct.*, die das Hauptkontingent stellt, nur noch die gelbe *Coccinella 14-punct.* mit 7,1 % und *7-punct.* mit 4,1 % in Betracht. Auf die 4 andern Arten entfallen nur 2 % der Gesamtzahl. Auf dem Telegraphenberge bei Potsdam liegen die Verhältnisse ganz anders, *5-p., 7-p., 10-p.* und *Exoch. 4-pust.* sind viel häufiger, aber es ist mir nicht gelungen, genügende Unterlagen für eine zahlenmässige Bearbeitung zu bekommen.

Zum Schlusse möchte ich noch 2 graphische Darstellungen folgen lassen:

---

fallen, dem Reste gebe ich einfachheitshalber durchweg das Gewicht 1. Die Abweichungen vom Mittel, auf ganze Prozente abgerundet, nenne ich ε, $A = [\varepsilon^2]$ die Summe ihrer Quadrate, $B = [(\varepsilon_2 - \varepsilon_1)^2]$ die Summe der Quadrate der Differenzen je zweier aufeinander folgenden Abweichungen, z. B. für Mai 19/21 ist $\varepsilon_2 - \varepsilon_1 = -3$. Ist nun n die Zahl der Beobachtungen, so müsste bei rein zufälliger Verteilung der Abweichungen nach dem Abbe'schen Kriterium $A - \frac{B}{2} = O \pm \frac{1}{\sqrt{n}} [\varepsilon^2]$ sein; fällt die Differenz ausserhalb dieser Grenzen, so sind systematisch wirkende Ursachen wahrscheinlich. Hier ist $A = 713$, $B = 552$, $A - \frac{B}{2} = 437$ statt zwischen $+$ und $-$ 220. Also ist sehr wahrscheinlich eine gesetzmässig wirkende Tendenz vorhanden. Und analog verhält es sich bei *quadrimaculata*.



I. Die relative in % ausgedrückte Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bip.* L. in Potsdam (1906).

II. Die relative, in % ausgedrückte Häufigkeit der *Coccinelliden* auf dem Bassinplatze in Potsdam (1906).

V. Zur Biologie von *Adalia bipunctata* L.

§ 1. Zahl der Generationen. Aus meinen Beobachtungen lässt sich über die Anzahl der Generationen im Laufe eines Sommers nichts schliessen. Einer liebenswürdigen Mitteilung von Herrn Dr. Schröder entnehme ich, dass hier ganz besonders verwickelte Verhältnisse vorliegen, worüber er in einem demnächst erscheinenden Aufsatze berichten wird. Ich brauche daher auf diese Frage nicht näher einzugehen.

§ 2. Kopulen. Ich habe auch die Zahl und Art der Kopulen notiert (Tabelle 4 S. —), die ich auf dem Bassinplatze sah. Zum Glück betreiben die Marienkäfer dies Geschäft auch am Tage sehr eifrig, sie tun dies auch in enger und dunkler Schachtel (gleichermaßen auch die Eiablage, wenn es ihnen dann zu lange dauert, fressen sie die Eier auch wieder auf!). In dieser Beziehung werden sie wohl nur noch von *Chrysomela varians* übertroffen. die nach meiner Schätzung 3/4 bis 9/10 ihrer Lebenszeit in Kopula verbringen.

Aufgrund der an seiner Zucht angestellten Beobachtungen glaubt Schröder*) folgern zu müssen, dass die aus einer Kopula Stammart

*) a. a. O.

var. *4-mac.* oder *6-pust.* hervorgehenden Tiere stets der Varietät, nie der Stammform angehörten. In der Freiheit kann dies wohl nicht gut der Fall sein. Denn unter den 69 von mir beobachteten Paarungen waren nur 23, genau $^1/_3$, *bip.* × *bip.* Danach müsste also die Häufigkeit der Stammform entschieden abnehmen; wie ausgeführt zeigte sich aber eher grade eine entgegengesetzte Tendenz! Freilich liegt die Sache nicht so einfach. Vor allem muss natürlich zu einer definitiven Entscheidung die Zahlung von 1907 abgewartet werden. Aber auch dann bleibt noch allerlei zu bedenken. Man könnte z. B. die Anzahl (69) der Beobachtungen für zu klein erklären, aber es ist doch schliesslich wenigstens sehr unwahrscheinlich, dass ich nur rein zufällig so wenig Verbindungen der Stammform untereinander beobachtet hätte. Eine andere Hypothese, dass die Kreuzungen *bip.* × *6-p.* oder *4-m.* weniger fruchtbar wären, wäre erst selber zu beweisen. Aber einen sehr gewichtigen Einwurf kann man noch machen, nämlich, dass vor der beobachteten Kopula schon andere stattgefunden haben können! Das ist sicher oft der Fall gewesen. Wie aber wiederholte Paarungen eines ♀ mit verschiedenen Varietäten auf die Nachkommenschaft wirken, ist meines Wissens noch nicht hinreichend untersucht. Nach allem scheint mir die Frage, was für Tiere aus einer Kreuzung der Stammform mit einer melanistischen Varietät hervorgehen, noch nicht endgültig beantwortet und weitere eingehende Untersuchungen wünschenswert.

Bemerken will ich noch, dass ich leider bei den „gemischten" Verbindungen nicht, oder vielmehr zu selten beobachtet habe, ob das ♂ oder das ♀ zur Stammart gehörte. Zu einer anatomischen Untersuchung des Geschlechts der 1383 erbeuteten Exemplare fehlten mir Zeit, Geduld und noch manches andere.

§ 3. Entwickelung. Im ganzen vergeht von der Eiablage bis zum Schlüpfen der Imago eine Zeit von etwa 4 bis 5 Wochen. Das Ei liegt, falls es vom ♀ nicht wieder aufgefressen wird, etwa 4—6 Tage, dann kriecht die Larve aus, verzehrt die Eihaut, frisst Blattläuse und ihresgleichen, wo sich Gelegenheit bietet (vgl. § 4), häutet sich mindestens dreimal, setzt sich dann fest und wird zur Puppe, aus der nach kaum Wochenfrist die Imago schlüpft. Diese ist anfangs ganz hellschwefelgelb, dann erscheinen, auch bei den Varietäten, wie *quadrimaculata*, die beiden schwarzen Punkte der Stammform. Wird die Imago nun eine Varietät mit stärkerem Melanismus, so geht sie rasch in das *semirubra*-Stadium — der Name passt sehr gut! — über, in dem sie längere Zeit verweilt. Allmählich wird das Tier bei Zunahme der schwarzen Farbe zur var. *6-pustulata*. Schliesslich, aber erst nach mehreren Tagen, verliert sich auch die letzte Spur der Apikalmakel, und die var. *quadrimaculata* ist fertig. Im *semirubra*-Stadium geht das Jugendgelb in Orange über, aber ehe sich dieses zum Ziegelrot der erwachsenen, ausgefärbten Exemplare verwandelt, vergeht sehr lange Zeit, mindestens eine Woche. Im Tode bleicht — auch bei Lichtabschluss — das Rot wieder in Orange aus.

Die Länge der Imagines beträgt 3—4 mm, die erwachsenen Larven sind wohl 5 bis 6 mm lang. Die ♂♂ sind fast stets, wiewohl natürlich nicht ausnahmslos, grösser als die ♀♀; im Herbste finde ich regelmässig Zwergmännchen von 2,5 mm und geringerer Länge, niemals im

Frühjahr: ob diese Kümmerlinge im Winter eingehen? Ursache der Kleinheit ist vermutlich Nahrungsmangel der Larven, die sich dann in solchem Falle einige Zeit nach der letzten Häutung verpuppen, auch wenn sie inzwischen fast nichts mehr gefressen haben. Ich habe derartiges selbst beobachtet.

§ 4. Nahrung; Kannibalismus. Larven und Käfer nähren sich vorwiegend von Blattläusen. *Adalia bip.* L. findet sich, nach meinen Erfahrungen wenigstens stets, und nur da häufig, wo Weissdornhecken sind, und frisst die dort vorhandenen Blattläuse. An Rosen und im Walde ist sie viel seltener. Die beiden fressenden Stände verschmähen aber auch ihresgleichen nicht, ja, die Larven fressen sogar mit Leidenschaft die wehrlosen Puppen (ihrer und verwandter Arten), wogegen diese durch Klopfen mit dem Vorderteil einen nutzlosen Protest einlegen.

VI. Zur Biologie von *Coccinella 7-punctata* L.

§ 1. Dauer der Stände. Die Entwickelung von *Coccinella 7-punct.* L. geht ziemlich regelmässig vor sich. Wie lange das Ei liegt, weiss ich nicht. Die Larve, fleischfarben-violett und viel grösser und feister als die schlanke, schwarze der *Ad. bip.*, braucht erheblich länger bis zur Verpuppung. Diese findet meist Anfang Juli statt. Die Puppenruhe dauert auch hier nur ein paar Tage. Nach dem Auskriechen streckt die schwefelgelbe, noch völlig zeichnungslose Imago ihre Flügel unter den Decken hervor, um sie an der Luft erhärten zu lassen (dies tut übrigens auch *Ad. bip.*) und sie nach einiger Zeit wieder einzuziehen. Nach ein paar Stunden erscheinen die 7 Punkte, ausser ihnen mitunter noch manchmal wolkig-trübe Stellen, die aber viel verwaschener und an Färbung heller sind, als dis eigentlichen Punkte. Zur völligen Rötung sind auch hier mehrere Tage nötig. — In Gremsmühlen habe ich orangerote Tiere in Kopula gesehen, sollten dies entwickelte, jedoch unausgefärbte Exemplare gewesen sein?

§ 2. Aberrationen. *Coccinella 7-punct.* L. variiert hier nur sehr wenig. 1905 fand ich ein stark melanistisches Exemplar; ich habe es in der „Zeitschrift für Entomologie“ (1. I. 1907) beschrieben. Exemplare mit weniger als 7 Punkten habe ich bisher noch nicht gefunden. Die Konturen der Punkte sind stets kreisrund im Gegensatz zu dem Punkte von *Ad. bip.* Der Punkt am Schildchen ist stets kräftig ausgebildet, die beiden Punkte mitten auf den Flügeldecken gleichfalls, nur die Randpunkte sind häufig schwächer. Auch die Zeichnung des Halsschildes ist sehr konstant. Dagegen variiert die Zeichnung der Puppen (schwarz und rötlichgelb) oft nicht unwesentlich.

Wie bei *Ad. bip.* sind auch hier die ♀♀ grösser als die ♂♂, ja, der Unterschied ist hier noch viel bedeutender und konstanter. Manche *Coccin. 7-punct.* ♂♂ sind kleiner als besonders grosse *Ad. bip.* ♀♀. Es findet also ein ausgesprochener Geschlechtsdimorphismus statt, der sich aber nur auf die Grösse bezieht.

§ 3. Nahrung. Während sich, wie aus den Tabellen ersichtlich, mindestens in diesem Jahre (1906) auf dem Weissdorn des Bassinplatzes nur wenige Exemplare von *Cocc. 7-punct.* zeigten, ist diese Art an anderen Oertlichkeiten in und um Potsdam recht häufig. Nahe der Haltestelle Charlottenhof fand ich sie zahlreich an Brennesseln, wo sie

vermutlich der Nesselröhrenlaus (*Orthezia urticae* L.) nachstellte, denn diese war dort häufig zu finden. Auch auf den Laubbäumen, in Potsdam zumal auf den Eichen der „Pürschheide", ist sie nichts weniger als selten. In Gremsmühlen fand ich sie an Getreidefeldern, vor allem aber an den Lilien, wo sie, oder vielmehr nur ihre Larven, sich von denen des Lilienhähnchens, jenes bekannten Zirpkäferchens nährten, Auch sie huldigen als Larven, wenigstens in der Gefangenschaft. gern dem Kannibalismus.

VII. Zur Biologie einiger anderer *Coccinelliden.*

§ 1. *Coccinella 14-punctata* L. Die einzige Art, über die ich noch einiges biologisches Material habe sammeln können, ist *Coccin. 14-punct.* L., deren schwarze Zeichnungen auf gelbem Grunde hieroglyphenartig anmuten, weshalb ich dies Tier zunächst auch für *Cocc. hieroglyphica* L. hielt, bis ich eines besseren belehrt wurde. Die letztgenannte Art kommt hier höchstens vereinzelt vor; ich habe sie noch nicht gefangen.

Die Larven von *Cocc. 14-punct.* L. bilden eins der nicht allzuhäufigen Beispiele für die Farbengleichheit von Larve und Imago: Auch sie sind schwarz mit gelben Flecken und ebenfalls sehr beweglich. An Grösse stehen sie den Larven von *Ad. bip.* wenig nach, obwohl die Imagines dort merklich kleiner sind, doch sind die Larven von *Cocc. 14-punct.* schlanker als jene. Merkwürdigerweise habe ich ihre Puppen nicht finden können, sie müssen weit versteckter sitzen als die oft auf der Oberseite der Blätter Wind und Wetter frei ausgesetzten Puppen von *Ad. bip.* und *Cocc. 7-p.*

§ 2. *Coccinella 5-punctata* L. kommt auf dem Bassinplatz nur in geringerAnzahl, aber doch alljährlich, vor. Die drei inneren Punkte sind kreisrund, sehr stark, oft grösser als selbst bei *Cocc. 7-p.* und bilden ein gleichseitiges Dreieck. Die beiden Randpunkte sind viel schwächer, oft kaum sichtbar.

Coccinella quinquepunctata ist etwas, aber nicht viel grösser als *Ad. bip.*; der Grössenunterschied zwischen ♂ und ♀ kann nicht gross sein, entschieden ist er relativ viel geringer als bei *7-punct.* und *Ad. bip.* Auch die ♂♂ von *Coc. 14-p.* sind garnicht oder nur sehr wenig kleiner als ihre ♀♀.

Auf dem Telegraphenberge finde ich jeden Frühjahr *5-punct.* in Anzahl besonders an einem Quittenstrauch; was sie dort treiben, weiss ich nicht. Sonst ist die Art auf Rosen auch häufig, deren Blattläuse sie vertilgt.

§ 3. *Coccinella decempunctata* L. Diese veränderlichste aller Coccinelliden, von Fabricius deshalb sehr treffend *„variabilis"* benannt, findet sich selten an Hecken, häufiger, doch auch nicht allzuzahlreich, im Laubwalde. Ich habe sie fast nur von Eichen geklopft, doch zu selten als dass ich daraus den Schluss ziehen möchte, dass sie die gleiche Vorliebe für diesen Baum zeigt wie *Ad. bip.* für den Weissdorn. Obwohl ihre Grösse sie nicht daran hinderte, sich in den Fensterritzen der Gebäude zu verkriechen, tut sie dies doch ebensowenig wie viele andere noch kleinere Coccinelliden. Sie ist wenig grösser als *Ad. bip.*

Ich dachte daran, auch für *Cocc. decemp.* L. die relative Häufigkeit der Varietäten zu bestimmen, wie dies in vorliegender Arbeit für *Ad. bip.* L.

geschehen ist. Die Lösung dieser Aufgabe scheitert aber daran, dass das Tier nicht häufig genug vorkommt. Die Varietäten, die ich bisher (1906 und früher) gefangen, gehören fast ausnahmslos den Gruppen I *lutae 10-punct.* L und II. *humeralis* Sch. (*10-maculata* Sc. u. ä.) an; erst in diesem Herbst fand ich eine schöne Uebergangsform, *centro-maculata*. Alle von mir gefangenen Exemplare haben die Querleiste auf dem hinteren Ende der Flügeldecken; diese ist für Norddeutschland charakteristisch, da sie hier sehr selten fehlt, weiter im Süden fehlt sie häufig.

§ 4. *Exochomus quadripustulatus* L. sieht bei oberflächlicher Betrachtung fast wie *Ad. bip.* var. *4-mac.* aus, unterscheidet sich aber von dieser durch den aufgebogenen Rand der Decken. Freilich habe ich auch gelegentlich Exemplare von *Ad. bip.* gefangen, deren Decken deutlich aufgebogene Ränder zeigten. Ob es Hybriden waren? Tatsache ist jedenfalls, dass ich 1905 eine Kopula *Exochomus 4-pust.* ♂ *Adalia bipunctata* ♀ beobachtet habe. Ob diese Kreuzung fruchtbar gewesen wäre? Es wäre von grossem Interesse, derartige Paarungen künstlich herbeizuführen und den Erfolg zu beobachten, man stelle nur solche Versuche an!

Die eigentliche Heimat von *Exochomus 4-pustulatus* ist ja der Wald, immerhin kommen alljährlich einige Stück auch auf dem Bassinplatz inmitten der Stadt vor.

Weiteres zur Biologie von Helleborus foetidus.

Von Hofrat Prof. Dr. F. **Ludwig**, Greiz.

(Verbreitung durch Ameisen. — Schwere Keimung ohne dieselben. — *Thrips*, *Sminthurus*, *Phytomyza*, neben Schnecken die Hauptfeinde. — *Species minores* und *Rassen*).

Die prächtige Pflanze mit dem unschönen unverdienten Namen und den ungewöhnlich mannigfaltigen biologischen Anpassungen, im Winter eine frische grüne Zierde des Rasens unserer Gärten und Parkanlagen, die als solche immer weiter verbreitet zu werden verdient, hat vorzügliche Verbreitungsmittel. Wie ich zuerst experimentell feststellte, wird sie durch Ameisen verbreitet, ist „myrmecochor". Rutger Sernander hat in seinem jüngsten vortrefflichen Werke „Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmecochoren" (Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar Bd. 41 Nr. 7 Uppsala-Stockholm 1906 p. 1—410) dargetan, dass sie eine der vorzüglichsten Myrmecochoren ist, deren Samen ihrer Elaiosome (ölhaltiger Organe) in der weissen Nabelschwiele wegen von den Ameisen ins Nest getragen werden. Die

*) Vgl. F. Ludwig: Biologische Beobachtungen an *Helleborus foetidus*. Österreich. Bot. Zeitschrift Wien. Bd. 48. 1898 p. 281-284, 332-339.
— Die Ameisen im Dienste der Pflanzenverbreitung. Illustr. Zeitschr. f. Entom. Neudamm Bd. 4, 1899 p 38-41.
— Weitere Beobachtungen zur Biologie des *Helleborus foetidus*. Bot. Centralblatt Cassel, Bd. 79, 1899, p. 153-159. Bd. 80, 1899, p. 401-413.
— Zwei winterliche Thermometerpflanzen. Mutter Erde. I. 1899 Nr. 17 p. 234-235 m. 5 Abbild.
— Eine Krankheit des *Helleborus foetidus*. Allgem. Zeitschr. f. Entomol. Bd. 7. 1902 p. 449-450.
— *Sminthurus bicinctus* C. Koch und *Helleborus foetidus*. Insektenbörse. Leipzig XXII 1905 2 S.
— Pflanzen mit Fensterblumen. Illustr. Zeitschr. f. Entom. Bd. 5, 1900 p. 180-183.

Ameisen legen sie auf den Wegen dahin in verschiedenen Depots nieder, die in das Nest gelangenden Samen werden zum grossen Teil an den Elaiosomen stark angefressen, ohne dabei keimunfähig zu werden und bei der zeitweilig stattfindenden Hausreinigung um das Nest herum verstreut. Dementsprechend findet sich die Pflanze längs der Ameisenstrassen, besonders an den Depots und in dichter Ansiedelung um die Ameisenhaufen. Sernander traf z. B. in Frankreich auf dem Mont Ventoux in einem Gestrüpp von *Juniperus, Crataegus, Quercus*, zwischen *Thymus vulgaris* eine dichte Kolonie von Keimpflänzchen des *Helleborus foetidus* auf einem Erdbau von *Formica rufibarbis,* wo die Samen von den Ameisen ausgeworfen waren. Um den verschiedenen Grad der Myrmecochorie für die einzelnen Pflanzenarten näher zu bestimmen, deponierte Sernander an den Ameisenstrassen je 10 Samen (oder Verbreitungseinheiten) von 1) einer nichtmyrmecochoren, 2) der zu untersuchenden und 3) einer ausgeprägt myrmecochoren Art und konstatierte in kleineren Zeitabschnitten, wieviel davon die Ameisen liegen gelassen hatten. So wurden z. B. durch *Formica rufa* im Bot. Garten zu Bergen die 10 Samen von *Helleborus* in 28 Minuten, die von *Thesium alpinum* in 5 Stunden 55 Minuten fortgetragen, während die von *Melilotus officinalis* (nicht myrmecochor) liegen blieben. *Thesium alpinum* erwies sich als myrmecochor, aber im Vergleich zu *Helleborus foetidus* nur in geringem Grad. Die Nabelschwiele bildet das Hauptelaiosom (wie auch bei *Helleborus corsicus*), doch ist die Samenschale des *Helleborus foetidus* auch etwas ölhaltig. Nach Entfernung der weissen Nabelschwiele wurden die Samen länger liegen gelassen. So trug *Formica exsecta* in Klockarhyttan 10 Samen von *Helleborus foetidus* im ursprünglichen Zustand in 15 Minuten, 10 dergl. nach entferntem Elaiosom erst in 2 Stunden 47 Min., 10 Samen der *Triodia decumbens* in 1 Stunde 41 Min. fort, während die Samen von *Lathyrus pratensis* (nicht myrmecochor) liegen blieben. *Formica rufa pratensis* trug in Bergen die unpräparierten *Helleborus*-Samen in 9 Min., präparierte in 12 Min., die mit sehr schwach ausgebildetem Elaiosom (das mit der Samenschale fest verschmolzen ist) versehenen von *Helleborus graveolens* und *viridis* erst in 27 bezw. 24 Min. weg, während die nicht myrmecochoren Samen von *Vicia sepium* liegen blieben. Wir geben einige der Beobachtungen Sernander's etwas genauer wieder:

1. *Formica rufa* (Roslagen in Schweden): *Helleborus foetidus*, Ho = *Helleborus* ohne Samenanhang, *Allium ursinum*:

Zeit: h	11_{10}	11_{12}	11_{20}	11_{21}	11_{25}	11_{31}	11_{32}	11_{38}	11_{42}	11_{43}	11_{45}	11_{47}	11_{48}	11_{50}	11_{56}	12_{01}
Allium	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	8	7	6	6	5
Helleb.	10	9	8	7	7	6	6	4	3	2	1	1	1	1	0	—
Ho	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Zeit: h	12_{10}	12_{14}	12_{19}	12_{20}	12_{23}	12_{34}	12_{55}	12_{56}	1_{01}	1_{02}	1_{45}	1_{55}	2_{00}	3_{06}
Allium	4	3	2	2	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Helleb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ho	8	7	6	5	5	5	5	4	4	3	3	2	2	0

2. *Formica rufa pratensis*. Upsala

Zeit h	1_{47}	1_{49}	1_{50}	1_{52}	1_{53}	1_{55}	1_{58}	1_{69}	2_{00}	2_{02}
Chelidonium majus	10	6	4	4	2	2	1	1	1	0
Helleborus foet.	10	7	5	4	1	1	0			
Ho.	10	8	6	5	1	0				
Samenanhänge von Helleb. allein	10	10	6	8	0					

Bei diesen trefflich ausgestatteten Verbreitungseinrichtungen sollte man meinen, dass der *Helleborus* sich von einem Standort aus rasch verbreitete und zu einer gemeinen Pflanze hätte werden müssen. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Die Pflanze findet sich z. B. in Thüringen nur bei Jena, Henneberg, Belriet, Ritschenhausen in der Rhön bei Ostheim und nirgends in weiter Ausbreitung. Ich habe im Garten Exemplare von allen thüringer Standorten, der Rhön, dem Rheintal, Baden, Württemberg, dem Rhonetal und dem Birstal Kanton Bern, aber auch hier gelingt es, trotz der regelmässigen Fremdbestäubung nur mit besonderen Mitteln, neue Pflanzen zu ziehen. Es liegt das in erster Linie an der schweren Keimung. Nach langer Keimzeit gelingt es dem aus der Samenschale auswachsenden Keimling nur durch besondere geburtshilfliche Vorrichtungen, die Cotyledonen aus der derben Samensehale herauszuziehen. Der Same muss dabei so fest dem Boden eingebettet sein, dass nach Entwicklung der Wurzel das rasch ösenartig in die Höhe wachsende hypocotyle Glied nicht die Cotyledonen mit der Schale aus der Erde ziehen kann, sondern letztere durch die Bodendecke zurückgehalten wird. Kommen die Keimblätter mit der Samenschale an das Licht, so biegt sich zwar ihr Träger mit ihnen nach oben, aber die Samenschale vertrocknet und entlässt sie nicht*), der Keimling stirbt bald ab. Ich habe an sonst geeignetem Standort früher Tausende von Samen ausgestreut, ohne dass eine einzige Pflanze daraus entstanden ist. Bedecke ich die Samen mit einer Erdschicht, die ich festdrücke, so gelingt es mir leicht, die Keimlinge zur Entwickelung zu bringen. Junge Pflanzen werden im Freiland dann aber meist bald von Schnecken abgefressen, wenn sie nicht durch Asche, Kalk etc. dagegen geschützt werden; nur einzelne Stämme meiner Kultur scheinen einen wirksamen Schneckenschutz zu besitzen.

Ausser den Schnecken sind es eine Anzahl Insektenfeinde, welche an der geringen Verbreitung des *Helleborus foetidus* schuld sind. Nachdem in den ersten Jahren meine Kulturen vorzüglich gediehen, die Blätter kaum eine Spur von Insektenfrass zeigten, traten später verschiedene durch Insekten verursachte Krankheiten auf, welche das Fortkommen der *Helleborus*-Pflanzung mehr oder weniger gefährdeten. In Bd. 7. 1902 p. 449 ff. dieser Zeitschrift beschrieb ich eine durch *Thrips communis* Uzel (mit anderen Thysanopteren, *Physopus phalerata* oder *intermedia* Uzel, vielleicht auch *Ph. ulicis* Halid.) verursachte Krankheit, die vermutlich mit Pflanzen von einem neuen Standort eingeschleppt worden war. Bald nachdem ich eine Himbeerplantage in meinem Garten angelegt hatte, verschwand die Thripskrankheit und wurde durch eine neue viel schlimmere Seuche abgelöst, die durch *Sminthurus bicinctus* C. Koch verursacht wurde. Ich habe nachgewiesen (vergl. die Beschreibung der Krankheit in „Insektenbörse“ XXII 1905 in meinem Aufsatz „Pflanzen und Insekten“, ferner „Phosphorescierende Collembolen“ in „Prometheus“ XVI 1904 Nr. 787) dass dieser zweigürtelige Kugelspringschwanz eines der gemeinsten Insekten an den grünen Teilen der Kräuter und Sträucher, wie auch in vielen Blumen, in der Tiefebene

*) Die Beobachtungen beziehen sich auf selbst geernteten Samen. Etwas leichter erfolgt vielleicht die Befreiung des Keimlings aus der Samenschale nach Vorbehandlung der Samen durch die Ameisen.

wie auf den höchsten Höhen der deutschen Mittelgebirge, in Wald und Feld und Garten ist. Während er aber an vielen Pflanzen nur vereinzelt auftritt ohne auffälligere Schädigung, bewirkt sein Massenauftreten an gewissen Pflanzenarten derartige Zerstörungen, dass sie das Fortkommen der Art in Frage stellen können. Zu diesen Collembolenpflanzen (neben *Sminthurus bicinctus* tritt — spärlicher — auch *Sm. pruinosus* Tullb. und *Sm. luteus* Lubb. auf) gehören in erster Linie *Helleborus foetidus* und Himbeeren- und Brombeersträucher und in meinem Garten war offenbar *Helleborus foetidus* von den letzteren aus infiziert worden. In anderen Gärten, wo keine *Rubus*-Hecken vorhanden waren, fand sich an den *Helleborus*-Pflanzen welche aus den von mir bezogenen Samen stammten, keine Spur der Sminthuruskrankheit oder nur vereinzelte Stiche. Die Frassstellen, kleinen Nadelstichen ähnlich, traten zuletzt an den Blättern meiner Pflanzen so zahlreich auf, dass einzelne derselben eingingen. Es schien mir sicher, dass auch im Freien *Helleborus foetidus* da wohl aufkommt, wo Brombeeren oder Himbeeren oder andere Collembolenpflanzen den Kugelspringschwanz in Menge beherbergen. Da, wie ich fand, Blasenfüsse und Kugelspringschwänze sich häufig gegenseitig ausschliessen, ist es nicht unwahrscheinlich, dass der Massenbefall mit *Sminthurus* das plötzliche Verschwinden der Thripsseuche zur Folge hatte. Durch fleissiges Abklopfen meiner Pflanzen auf untergelegtes weisses Papier und Vernichten der abgeklopften Sminthuren gelang es mir in den letzten Jahren, auch diese Krankheit auf ein geringes Mass zu beschränken. Und nun habe ich gegenwärtig einen neuen Feind, der mir wahrscheinlich durch neue *Helleborus*-Pflanzen aus Württemberg (?) eingeschleppt wurde, in meinen Kulturen zu bekämpfen, eine Minierfliege *Phytomyza* (nach gütiger Bestätigung des Herrn Dr. med. Speiser) *Ph.* (subg. *Napomyza*) *Hellebori* Kaltenb., der mir aufs Neue die ganze Kultur zu vernichten droht. Die ersten bräunlichen Minen in den *Helleborus*-Blättern meines Gartens fielen mir 1905 auf, wo ich sie ganz vereinzelt fand. Im Laufe des Sommers 1906 nahm die Zahl der interminierten Blätter zu, und im Oktober und November zeigten sämtliche Pflanzen die Blattminen an fast allen Blättern (mit Ausnahme der durch starke Bereifung der Blätter ausgezeichneten im Frühsommer aus Jena eingeführten Exemplare). Die warme Witterung des November und Anfang Dezember hatte eine rasche weitere Vergrösserung der Frassstellen der weissen *Phytomyza*-Maden zur Folge, so dass die älteren Blätter alle misfarbig wurden und zu vertrocknen begannen. Im Dezember brachte ich 3 *Helleborus*-Blätter ins Zimmer in ein mit Watte verschlossenes Glasgefäss, vom 2—4. Januar schlüpften aus ihnen gegen 50 Fliegen aus. Am 22.—23. Januar trat stärkere Kälte ein (bis —15 u. —17° C.). Nach eingetretenem Tauwetter fand ich an den frisch eingebrachten Blättern vorwiegend die schwärzlichen Puppen, daneben aber noch einzelne lebende weisse Maden. Die Fliegen krochen im Zimmer am 5. Februar aus diesen Blättern aus. Die ausgeschlüpften Fliegen der *Phytomyza Hellebori* zeigten äusserst lebhafte z. T. hüpfende Bewegung und einzelne derselben stachen junge Blätter, die ich ihnen ins Glas gab, an, einige schwärzliche Punkte in den Stichen schienen Eier zu sein. Die Tierchen verendeten aber im Zimmer bald.

Der *Helleborus foetidus* findet sich um Greiz sonst weder wild

noch in Gärten, ausser einigen Gärten um Greiz und dem Fürstlichen Park um Greiz, wo ich seit 1902 ca. 120 Exemplare einführte. Der nächste Standort ist Jena, und ich glaube überhaupt das nächste Vorkommen. Die Jenenser Exemplare zeigten aber keine Blattmine. Ich glaube daher, dass die *Phytomyza Hellebori* mit anderen Helleboruspflanzen (aus Württemberg) in meinen Garten kam. (An *H. niger* der Gärten traf ich nirgends die Minen.) Um Greiz traf ich ausser in meinem Garten die Blattminen nur in einem Garten am Leonhardsberg in ca. 400—500 m Entfernung. Die dort befindlichen Pflanzen stammen aus meinem Garten, waren aber bis 1906 phytomyzafrei, jetzt finden sich von den noch vorhandenen 8 Stöcken nur zwei, an denen etwa 10 Blätter Blattminen mit Phytomyzapuppen tragen, während bei mir alle Stöcke ausser den Jenensern an fast allen Blättern befallen sind. Es ist daher als sicher anzunehmen, dass aus meinem Garten die winzigen Fliegen in jenen Garten (des Herrn Lehrer Bernhard Schulze) den Weg gefunden haben. Kaltenbach, der sie *Phytomyza Hellebori* benannte, sagt über dieselbe (J. H. Kaltenbach, Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, Stuttgart 1874): „Ernst Hofmann in Stuttgart entdeckte die Larve Anfangs Mai an den Blättern von *Helleborus niger* minierend. Sie weidet grosse Plätze aus, welche meist die Spitze eines Blattes einnehmen.“ Ich habe in meinem Garten zwischen den Stöcken von Helleborus foetidus noch Helleborus viridis verschiedener Herkunft und Helleborus niger. Bei beiden sah ich bisher nichts von Blattminen, wie ich auch sonst an dem als Gartenpflanze verbreiteteren Helleborus niger nichts davon finde. Es mag sein, dass die Tierchen in meinem Garten, wo sie die Auswahl haben, die zarteren Blätter des *H. foetidus* vorziehen.

Bei dem isolierten Vorkommen des Helleborus foetidus in Norddeutschland ist es nicht zu verwundern, dass sich die einzelnen Stämme durch charakteristische erbliche Eigenschaften auszeichnen, die den Systematiker veranlassen könnten, eine Anzahl von Species minores und Rassen zu unterscheiden, die Pflanzenzüchter zur weiteren Untersuchung anregen möchten, welche von diesen Eigenschaften den Gesetzen Mendel's etc. folgen. So konnte ich bei einem Stamm (Ostheim), der sich durch sekundäre Blatteilung auszeichnete, diese Eigenschaften durch mehrere Generationen verfolgen. Die Jenenser Exemplare sind typisch durch Bereifung der Blätter unterschieden von allen Stämmen anderen Ursprungs in meinem Garten. Die Samen der Pflanzen aus Vernayaz bei St. Moritz (Rhonetal) haben in meinem Garten ein Durchschnittsgewicht von 13,5 mg und sind schwarzglänzend und grösser als die der Pfanzen aus der Rhön, deren Samen matter glänzend, graublauschwärzlich sind und 10—12,3 mg. wiegen

(Vernayaz:	100	Samen	1,35 g	1	Same	13,5 mg
	100	„	1,34 „	1	„	13,4 „
	344	„	4,64 „	1	„	13,45 „
	1271	„	17,20 „	1	„	13,5 „
Ostheim (Lichtenburg):	100	Samen	1,00 g	1	Same	10 mg
	100	„	1,00 „	1	„	10 „
Belrieter Rennsteig:	100	Samen	1,21 g	1	Same	12,1 mg
	100	„	1,23 „	1	„	12,3 „

Die Keimlinge der Vernayazpflanzen haben grössere Cotyledonen und sind im ganzen Wuchs grösser, sie bilden am Anfang mehr dreizählige Blätter (ca die ersten 4 dreizählig) die der Rhönpflanzen bilden meist nur ein dreizähliges Blatt; schon das zweite und dritte Blatt sind vier bis fünfzählig. Erstere blühen später, meist erst nach 3—4 Jahren, nichtblühende Exemplare bis 50 cm hoch zur Blühzeit Höhe 90—100 cm; letztere nach 1—2 Jahren 25 cm, blühende (im 2. Jahr) ca. 50 cm. Die Pflanzen aus der Rhön zeigten auch sonst weniger üppigen Wuchs, richteten sich auch nach Frost später wieder auf, als die aus Vernayaz und werden stark von *Arion hortensis*, *A. empiricorum* etc. befressen, während die letzteren in höherem Grad immun sind gegen Schnecken. Auf einige morphologische Eigentümlichkeiten*) des *Helleborus foetidus*, die ich neuerdings auffand, wie die gesetzmässige Verteilung der Rechtser- und Linkser-Blüten soll hier nicht näher eingegangen werden.

Naturgeschichte einer Halmeule (Tapinostola musculosa Hb.)

Von Prof. **S. Mokrzecki** (Museum Tauricum, Simferopol, Süd-Russland).

Mit 5 Abbildungen.

Auf den Getreidefeldern Südrusslands vermehrt sich periodisch und in grossen Massen die oben erwähnte Eulenart *Tapinostola musculosa* Hb., welche „Halmeule" genannt werden kann, weil ihre Raupe in den Getreidehalmen lebt.

Die ersten Mitteilungen über das Leben dieses Schmetterlings und den enormen Schaden, den seine Raupe dem Getreide verursacht, finden wir bei Prof. K. Lindemann, der den Schmetterling im Kubangebiete (im nördlichen Kaukasus) im Jahre 1883 beobachtete und unter dem Namen *Tapinostola frumentalis* Lindemann[1]) beschrieb. Doch haben sich die von Prof. K. Lindemann angeführten Mitteilungen über die Lebensweise dieses Schmetterlings durch meine, wie auch durch anderer Forscher Beobachtungen über diesen für Südrusslands Ackerwirtschaft sehr wichtigen Schädiger nicht bestätigt, und vorliegender Beitrag hat den Zweck, die in der wissenschaftlichen Literatur über dieses auch in biologischer Hinsicht interessante Insekt noch vorhandenen Lücken auszufüllen.

Dreizehn Jahre nach der von Prof. K. Lindemann beschriebenen Massenverbreitung der *Tapinostola musculosa* im Kubangebiete hatte ich die Gelegenheit, dieselbe im taurischen Gouvernement zu beobachten, wo sie im Laufe der Jahre 1894—1898 tausende Dessiätinen vernichtete. Dabei begrenzte sich der von der Halmeule verursachte Schaden nicht allein auf das taurische Gouvernement, sondern er wurde im ganzen Südrussland beobachtet: in den Gouvernements von

---

*) Die Exemplare aus Boppard am Rhein haben sehr tief und scharf gesägte Blätter, ebenso wie die aus Lörrach in Baden; die aus Belriet und Lörrach sind penta- bis polykarp, die aus Vernayaz, Ostheim, Jena, typisch trikarp. Die Exemplare aus dem Birsthal bei Grellingen im Schweizer Jura waren wenig hart, leicht erfrierend (so 1903).

[1]) K. Lindemann. *Tapinostola frumentalis* Lindem., ein neues schädliches Insekt Russlands. Bull. de la Soc. Imp. des Natur de Moscou, 1883.
— „Ein wenig genannter Getreideverwüster Südrusslands". Land- u. Hauswirtschaftliche Beilage der „St. Petersburger Zeitung". Nr. 1. 19/31. Januar 1896.
— Schädliche Insekten des Kubangebiets. Odessa 1883. pp. 106—122 (russisch).

Cherson, Jekaterinaslaw und Stawropol und in den Don- und Kubangebieten.

Der Verbreitungskreis der *Tapinostola musculosa* Hb. hat recht weite geographische Grenzen: man findet sie im Süden Europas (in Spanien befindet sich eine ockerrote Verschiedenartigkeit *v. rufa* Rmb.), im Süden von England, in Mittel- und Süddeutschland, in Ungarn, im Nordwest von Afrika, auf den Canar-Inseln, in Kleinasien (Lydien), Syrien, Armenien, im nördlichen Persien und im Turkestan, wo sie gemein ist. Im europäischen Russland[2]) findet sich die *Tapinostola musculosa* im ganzen Süden, einschliessend den Kaukasus, das Kuban- und Don-Gebiet, und im Norden erreicht sie das Gouvernement Wiatka. Unsere in der Krim existierenden Exemplare der *T. musculosa* Hb. sind eigenartig, sie sind dunkler gefärbt, obgleich auch hell gefärbte vorkommen, die der *var. laeta* Alph. nahe stehen, welche fast weiss ist; die letztere wird in Mittelasien angetroffen.

Prof. K. Lindemann beurteilte irrtümlich die aus dem Kubangebiet erhaltenen Schmetterlinge der *Tapinostola* als eine neue Art *T. frumentalis* Lindemann.[3]) Die *T. frumentalis* Lindem. ist aber doch nur *T. musculosa*, wie ich es in meinem oben benannten Werke[4]) bewiesen habe.

Die ersten Schmetterlinge *T. musculosa* Hb. beginnen im Taurischen Gouvernement im Anfang Juni zu erscheinen; ihre Anzahl nimmt im Laufe des Monats immer mehr zu und erreicht die grösste Menge im Ende Juni und den ersten Tagen des Juli (5.—10. Juli)[5]); nach dem 10. Juli fängt die Anzahl der Schmetterlinge zu sinken an, obgleich sie noch bis zum Ende des Monats anzutreffen sind; nach dem 10. Juli kommen aus den Puppen der *Tapinostola* nur Parasiten hervor. Des Tages sitzen die Schmetterlinge unbeweglich im Getreide auf der Erde und auf dem Grase; zum Abend beginnen sie munter zu werden, fliegen über dem Getreide umher und nähren sich mit dem Safte verschiedener Blumen, die im Getreide und auf den Ackerrainen wachsen. Nach dem Sonnenuntergang bis zur Mitternacht hindurch ist der Flug der Schmetterlinge höchst energisch. Sie fliegen gerne zum Licht, und um den Lichtpunkt der Laterne bildet sich eine ganze Wolke herumkreisender Schmetterlinge.

Sofort nach dem Ausflug der Schmetterlinge aus den Puppen beginnen sie in den Abendstunden sich zu paaren und Eier zu legen. Im Jahre 1897 fingen die den 18. Juni aus den Puppen hervorgekommenen Schmetterlinge der *Tapinostola* sich am Abend des 19. Juni an zu paaren. In Copula verbleiben die Paare ungefähr eine Stunde. Sobald sie sich gepaart haben, treten die ♀♀ zum Eierablegen an. Im Raupenbehälter, wo Gerstenkeime aufgegangen waren, bestrebten sich die Schmetterlinge, ihre Eier auf dem Halme des Keimes unter dem ihn umfassenden Blättchen abzulegen. In freier Natur setzt der Schmetter-

---

[2]) Biologie de la *Tapinostola musculosa* Hb. et son invasion; par S. Mokrzecki Entomologiste du Zemstwo du gouvernement Tauride. Avec une planche colorieé de dessins originaux. Simferopol, 1896.

[3]) K. Lindemann, L. c.

[4]) S. Mokrzecki. Biologie de la *Tapinostola musculosa* Hb. p. 7-8. — Staudinger und Rebel. Catalog der Lepidopteren. Berlin 1901, p. 189.

[5]) In dieser Arbeit sind alle Daten alten Stiles angegeben.

ling seine Eier auf dem Stiele und den Blättern des Weizens und der wildwachsenden Gräser ab.

Ein Schmetterling legt mehrere Mal, durchschnittlich 250 Eier ab. Seine Eier setzt er entweder in Kettenart ungefähr zu 20 Stück in jeder Kette, oder in zwei Reihen oder gruppenweise zu zweien ab, oder „sät" sie auch zu einigen Stücken, indem er sie, wie obengesagt, an die Halme der Pflanzen und sogar auch an unbelebte Gegenstände im Felde befestigt. Die Eier werden mit einem durchsichtigen Schleim angeheftet, der sich in der Luft erhärtet und dann in der Art eines dünnen Blättchens die Eier bedeckt. Das Leben der Imago dauert 5—7 Tage. Vor dem Eierablegen ermuntert sich der Schmetterling, läuft schnell längs dem Halme herauf, indem er ihn mit den Füsschen umfasst und das Ende des Abdomens an denselben streicht, wobei der Hinterleib sich krampfhaft zusammenpresst.

Nachdem das Weibchen den Saatschössling gewählt hat, zieht es den Hinterleib zusammen, umfasst den Halm mit den Füsschen und beginnt die Eier herauszulassen, wobei es sie zu zehn Stück und mehr am Halme anbringt; die Eier werden, wie oben erwähnt, mit einem klebrigen Schleime beklebt, der mit ihnen zugleich herausgelassen wird. In der Gefangenschaft legt der Schmetterling seine Eier nicht nur auf Pflanzen, sondern auch auf unbelebte Gegenstände ab: z. B. auf die Wände des Raupenkastens, auf Gaze und sogar auf die Erde.

Das Ei[6]) der Halmeule ist hellgelb, rund, oben platt, an den Seiten randig, im Durchmesser hat es 0,5—0,6 mm. Späterhin, zum Herbst, wird die Farbe des Eies weisslich, seine Hülle wird dicht und hart und die Seitenränder ragen merklich hervor. Zu dieser Zeit werden die Eier der Halmeule besonders den Samen der Unkräuter ähnlich. — Im Innern des Eies geht in der zweiten Hälfte des Sommers der Entwickelungsprozess des Embryo vor, und im Oktober hat derselbe sich schon gebildet und scheint durch die Haut des Eies durch. Doch verläuft die Entwicklung des Embyro nicht in allen Eiern zu ein und derselben Zeit: In einigen Eiern geschieht sie schneller, in anderen verspätet sie sich, und zum Winter (im Oktober) ist ein Teil der Embryonen schon vollständig entwickelt, im anderen Teile der Eier ist der Entwickelungsprozess noch nicht beendigt. Obgleich der grösste Teil der Embryonen schon vom Herbste an entwickelt ist, kommen dennoch die Räupchen der Halmeule weder im Hause, noch im Felde aus den Eiern heraus, sondern überwintern in der Hülle des Eies.

Weder ich, noch die Landwirte haben in den Steppen des Taurischen Gouvernements das Wiederauftreten der Halmeulen-Raupen vom Herbste an beobachtet; die Raupen der *Tapinostola musculosa* erscheinen erst im Frühjahr (Anfang März). Die dichte harte Hülle des Eies schützt den Embryo gegen ungünstige atmosphärische Einflüsse der Kälte und der Nässe. Aus den im Felde überwinternden Eiern beginnen die Räupchen im Anfang März hervorzukommen.

Den 7. März 1895 wurde in einem Landgut im Melitopolschen Bezirk Hafer gesät; den 20. März keimte er auf, und den 25. März wurden schon Keime bemerkt, die von den Räupchen der Halmeule

[6]) S. A. Mokrzecki. Über das Winterstadium der Halmeule *(Tapinostola musculosa* Hb.*)*. Zeitschrift Kaiserl. Landesgesellschaft Südrusslands. 1897. Juni. (russisch.

beschädigt waren; vorher aber, im Anfang März, wurden dieselben auf *Bromus* vorgefunden. 1897 keimte die Gerste den 9. April auf, und schon am 11.—14. April fand man in der jungen Saat Halmeulen-Raupen Es gelang mir, im April Getreidetriebe zu finden, die kaum einige Zentimeter lang und gegen 0,8 mm dick waren, und schon sassen in denselben Räupchen der Halmeule, deren Länge 3,5 mm erreichte.

Also geschieht das Wiederauftreten der Raupen im Laufe eines Monats: von der ersten Hälfte des März bis zur ersten Hälfte des April.

Die soeben zur Welt hervorgekommene Raupe ist ungefähr 1 mm lang, schmutzig-weisser Farbe, hat dunkelbraunen Kopf, Hals- und Afterschildchen und vier braune, der Länge nach fortlaufende Streifen auf dem Rücken; sie ist mit ziemlich langen Härchen bedeckt. Die erwachsene Raupe ist aber hellgrün oder blassgrün (s. weiter).

Das aus dem Ei herausgekommene Räupchen sucht die nächsten Keime der Gräser auf: *Triticum repens*, *Bromus tectorum*, *Bromus inermis* und *Aegilops cylindricum* und nachdem auch die jungen Getreidesaaten: Winter- und Sommerweizen, Roggen, Gerste und Hafer. Nachdem es den Keim gefunden hat, dringt das Räupchen in denselben durch ein kleines rundes Loch hinein, welches es in den Halm über dem unteren Glied bohrt (s. Fig. 1) und frisst sich im Halme auf eine ganz unbedeutende Strecke nach oben durch; nachdem verlässt die Raupe den Keim, indem sie ein neues Loch höher als das erste durchbohrt, und sucht sich einen anderen Keim. Die geschädigte Pflanze kann man schon von weitem durch die verwelkten, abgestorbenen Mittelblätter erkennen (s. Fig. 1).

(Schluss folgt.)

Biologie der Eilicrinia cordiaria Hb.

Von **F. A. Cerva**, Szigelcsip, Ungarn.

(Mit 4 Abbildungen.)

Über diesen schönen in Dalmatien, Kleinasien, Armenien, besonders aber in Ungarn vorkommenden Spanner war bis jetzt nur soviel bekannt, dass er in solchen Gegenden des Flachlandes, wo Weidenstämme vorhanden sind, in zwei Generationen vorkommt. Die erste Generation *Eilicrinia cordieria* v. *Reslerstammaria* Stgr. tritt vom 10.—15. April auf und dauert bis 10.—15. Mai. Sowie es überall Ausnahmen gibt, kommt es auch hier vor, dass sich einzelne Exemplare verspäten und noch bis Ende Mai zu sehen sind.

Die zweite Generation, die eigentliche Stammform, erscheint den 10.—20. Juli und dauert bis Anfang August. Genau wie bei der ersten Generation findet man auch hier verspätete Exemplare. Sehr mannigfaltig sind die Örtlichkeiten, wo der Spanner zu sitzen pflegt. Man findet ihn abends häufig auf der Erde, am Grase, auf den verschiedenen niederen Pflanzen und Gesträuchen, wie auf der Baumrinde der Weide oder deren Krone. Geschieht die Verpuppung in der Erde, was am meisten der Fall ist, so setzt sich der Falter nach dem Schlüpfen auf niedere Gewächse. Verpuppt sich aber die Raupe oben in dem Mulm oder Humus einer alten vermorschten Weide, so setzt er sich nach Verlassen seiner Puppe in die Nähe des Verpuppungsortes.

Im Allgemeinen kann die Gattung *Eilicrinia*, wenigstens die bei uns vorkommenden zwei Generationen, als ein recht träges Tier betrachtet werden. Der Spanner sitzt bei Tag unbeweglich auf einer Stelle. Nur Sonnenschein und Störungen können ihn für einen Moment aus seiner Ruhe bringen. Sowie er aber auffliegt, trachtet er gleich wieder an ein geeignetes Plätzchen, sich zu setzen. Der Fang ist ein äusserst leichter, ohne Hilfe eines Netzes kann man ihn durch das Aufstürzen eines Glases leicht abfangen. Dieser auffallenden Ruhe und Trägheit ist es zu verdanken, dass man in den meisten Fällen äusserst schöne, nur selten etwas abgeflogene Tiere erbeutet.

Die Begattung im Freien geschieht wahrscheinlich bei Nacht. Während einer Reihe von mehr als 20 Jahren kann ich mich nur auf einen Fall erinnern wo ich ein Pärchen bei Tage in Copula fand.

Mit der Zucht dieses schönen Spanners haben sich noch wenige Entomologen befasst, daher blieb auch die Raupe bis jetzt unbekannt. Einmal ist es mir zwar gelungen, beim Schöpfen von Insekten verschiedene *Geometriden*-Raupen in mein Netz zu bringen, welche ich aber nicht kannte. Nun habe ich das ganze Raupenmaterial in einen Zwinger mit etwas Erde und gemischtem Futter untergebracht. Ein Teil der Raupen verpuppte sich auch. Derart war ich nicht wenig überrascht, als ich im nächsten Frühjahr eine frisch geschlüpfte *Roeslerstammaria* in dem Zwinger vorfand. Genau so erging es auch dem verstorbenen J. Pável vom National-Museum. So entging uns beiden das Feststellen der Raupe. Nun beschloss ich, durch Zucht Raupen zu erzielen, und habe ich zu diesem Zweck sowohl von der ersten als auch der zweiten Generation beide Geschlechter durch mehrere Jahre hindurch zusammengesperrt, um eine Copula zu erzielen. Diese gelang in den meisten Fällen, auch Eier wurden erzielt, leider erwiesen sich dieselben stets unbefruchtet, d. h. taub. Selbst in solchen Fällen, wo die Copula 10—12 Stunden anhielt, wurde kein Ziel erreicht. Diese Erfahrung beruht nicht auf Beobachtung einzelner Fälle, sondern ist das Ergebnis mehrjähriger Versuche; ob hier die Gefangenschaft nachteilhaft einwirkt, oder andere Umstände, kann ich nicht behaupten. Die Weibchen legen nach der Begattung den zweiten, oft aber nur den 3.—4. Tag ihre Eier ab. Diese werden in der Regel an dem Rand der Weidenblätter, sowohl auf der Unter- als auch Oberseite zu 1—6 Stück abgelegt. Seltener werden Eier an die Wand des Behälters oder an einer anderen Stelle abgelegt. Die Zahl der in der Gefangenschaft abgelegten Eier ist im Verhältnis zu anderen Arten eine sehr geringe, sie schwankt zwischen 20—30 Stück. Die übrigen bleiben im Leibe des nach 5—8, oft auch 10 Tagen verendeten Weibchens. Eier, welche keine Embryos in sich enthalten, lassen sich schon den 2.—3. Tag nach der Ablage erkennen. Sie werden bedeutend dunkler und es bilden sich kleine rostrote Pünktchen und Tüpfelchen, welche sich allmählich über die ganze Oberfläche des Eies verbreiten. Dabei fällt natürlich das Ei ein. Das wäre bis jetzt das resultatlose Experimentieren mehrerer Jahre. Da es mir endlich dies Jahr gelang, auch solche Eier zu erzielen, welche die Raupe ergeben, so will ich es versuchen, sowohl das Ei, als auch dessen weitere Entwickelung so gut als möglich zu beschreiben:

Das Ei ist platt und elliptisch geformt, von lichtgelber Farbe und misst in der Länge 0,8, in der Breite 0,3 mm. Ein befruchtetes Ei ändert sich wenig in der Farbe, wird eher lichter als dunkler. Nach einer 12—14tägigen Ruhe schlüpft das Räupchen. Die frisch geschlüpfte Raupe besitzt eine Länge von 1—2 mm. Der Rücken ist grünlich-grau, die Bauchseite etwas lichter und der auffallend grosse Kopf rötlichbraun. Nach zweitägiger Futteraufnahme färbt sich die Raupe grünlich. Die ersten Tage wird, wie das meistens bei jungen Räupchen der Fall ist, nur die obere Epidermis der Blätter benagt. Das Wachstum geht so

Eilicrinia cordiaria Hb.
Raupe, seitliche und unterseitliche Ansicht. Gr. etwa 2/1.
Kopf derselben, von oben und seitlich. Vergr.

rasch von Statten, dass die Raupe nach 8tägiger Lebensdauer eine Länge von 7 mm erreicht. In 10 Tagen, in welchem Alter sie schon die Blätter regelrecht benagt, wird sie 1 cm lang. Nach 21 Tagen ihres Daseins ist die Raupe vollkommen erwachsen und erreicht eine Länge von 36 mm. Es ist höchst auffallend, dass sich die Raupe während der ganzen Lebensdauer nicht häutet, wenigstens fand ich trotz sorgfältiger Untersuchung des Raupenbehälters als auch der Nahrungspflanze nicht die geringste Spur einer abgeworfenen Haut. Dass sie dieselbe etwa frisst, möchte ich nicht annehmen.

Im Allgemeinen ist die *Cordiaria*-Raupe ein träges Tier und erinnert lebhaft in dieser Beziehung an den Falter, welchen ich eingangs

beschrieben habe. Sie verlässt während der ganzen Dauer ihres Lebens ihre Nahrungspflanze nicht, während es sonst in der Gefangenschaft häufig vorkommt, dass Raupen das ihnen gereichte Futter verlassen und auf dem Boden oder an der Seitenwand des Raupenbehälters umherkriechen. Sie frisst sehr hastig und bleibt nach entsprechender Nahrungsaufnahme unbeweglich auf der Futterpflanze sitzen. Da mir bis jetzt nur ein geringes Raupenmaterial zur Verfügung stand, konnte ich nicht versuchen, ob die Raupe ausser der Salweide auch ein anderes Futter annimmt.

Die vollkommen erwachsene Raupe ist graugrün mit 2 weisslichen wellenartigen Rückenlinien und 4 ebensolchen Nebenrückenlinien, welche bei entsprechender Vergrösserung gut sichtbar sind. Die Stigmenlinie ist weiss, ziemlich breit, ihr oberer Saum rötlich angehaucht. Luftlöcher rötlich braun, Segmenteinschnitte weiss. Bauch lichter als der Rücken, mit 4 weisslichen, gerade auslaufenden Längslinien. Kopf abgeplattet, so breit wie das erste Segment und nur eine Nüance lichter als die Körperfarbe. Der herzförmige Einschnitt des Kopfes links und rechts mit rötlicher, hufeisenförmiger Zeichnung, die von der grünen Kopffarbe gut absticht.

Die Kopf- und Thoraxfortsätze des Bubas bison L. (Col.)

Von **Dr. A. H. Krauße**-Heldrungen, Sardinien.

Ein charakterisches Tier auf Sardinien ist *Bubas bison* L. Ich fand ihn im Frühjahr nicht so häufig, wie andere Coprophagen, a. e. *Scarabaeus (Ateuchus) pius* Mig., *S. laticollis* L., *Copris hispanus* L., *Sisyphus Schäfferi* L. *Onthophagus amyntas* Oliv., *Geotrupes sardous* Er., doch fliegt er jetzt Anfang November meist gegen Abend (bei warmem Wetter) in grosser Zahl.

Die Tiere — wie bekanntlich eine sehr grosse Zahl der Tiere Sardiniens — sind sehr variabel, speciell bezüglich ihrer Fortsätze am Kopf und am Thorax.

Nach eingehenderem Studium bei *Bubas bison* L. gewinne ich folgende Ansicht über diese Fortsätze.

Die Anlagen der Fortsätze bestehen in einer sich bildenden Leiste auf dem Kopfe und einer auf dem Thorax, die Leiste des Kopfes liegt mehr nach dessen Hinterrande, die des Thorax mehr nach seinem Vorderrande; und zwar ist diese Anlage beim Männchen und Weibchen dieselbe.

Der später sich entwickelnde, so grosse Dimorphismus der Geschlechter kommt auf die folgende Weise zu stande; die Entwickelung nimmt von jenen Anlagen aus je nach dem Geschlecht eine andere Richtung.

Beim Männchen ziehen sich die Ecken der Kopfleiste allmählich zu (nach aussen und etwas nach hinten geneigten) Hörnern aus unter gleichzeitigem geringen Vorwärtsrücken und Höherwerden der Kopfquerleiste (deren Ecken rechts und links, wie gesagt, die zierlichen Hörner darstellen). Während dieser Hörnerbildung zieht sich die Thoraxquerleiste zu einem horizontal nach vorn geneigten kräftigen Horne aus, gleichsam als ob man in der Mitte dieser Thoracalleiste angefasst und nach vorn gezogen hätte; es entsteht so ein Fortsatz, ein Horn, das an der Basis recht breit ist. Dieses Thoraxhorn kommt, wenn es grösser wird, über die beiden Kopfhörner zu liegen, über die Mitte zwischen beiden.

Während des Längerwerdens des Thoraxhornes rückt es ein wenig höher vom Vorderrande des Thorax nach hinten oben.

Beim Weibchen nimmt die Entwicklung von jener indifferenten Anlage aus folgenden Gang. Auch hier ziehen sich die Kopfleistenecken zu allerdings weit kleineren Hörnern aus, aber damit geht nicht Hand in Hand ein horizontales Vorwärtswachsen der Thoraxleiste, was, wie oben veranschaulicht, zur Thoraxhornbildung des Männchens führt, sondern die Thoraxleiste, die zwar etwas nach oben und hinten rückt, bleibt als Leiste (etwas grösser werdend) bestehen. Dagegen entwickelt sich eine auch beim Männchen anscheinend ursprünglich angedeutete, hinter der Mitte der Kopfleiste gelegene kleine Erhebung beim Weibchen zu einem senkrecht nach oben wachsenden kleinen Mittelhorn, das die kleinen Eckhörner an Grösse etwas überragt; durch die Entwickelung dieses dritten Hornes wird gleichsam die Bildung des Thoraxhornes unmöglich gemacht, denn das Thoraxhorn würde hier ja eventuell sozusagen in Conflict kommen mit dem Kopfmittelhorn (das wie gesagt, beim Männchen verschwindet, gleichsam um dem Thoraxhorn Platz zu machen). Während des Grösserwerdens des Kopfmittelhornes ist es — anfangs als Anlage ein klein wenig hinter der Kopfleiste liegend — in diese ganz hineingerückt.

Fast alle Übergänge konnte ich bei diesen übrigens auch in der Grösse sehr variablen Tieren finden.

Von Männchen finden sich solche mit ganz winzigen bis zu recht langen Hörnern, beim Weibchen geht das Wachsen der Hörner nicht so kräftig und in so weitgehenden Grenzen vor sich.

Über den „Zweck" der Hörnerbildung, die ja bei vielen Coleopteren vorkommt, ist viel disputiert worden; ich bin der Überzeugung, dass diese sogen. secundären Sexualcharaktere rein zufällige Bildungen sind, eventuell bedingt durch die Genitaldrüsen, dass sie „keinen Zweck" haben. Ich bin ganz der Meinung Bütschli's, dass man dem „Zufall" in der Natur eine grosse Rolle zuerteilen muss.

Bei den hier in Rede stehenden grabenden Tieren könnte man an eine Anpassung bezüglich der Erdarbeiten denken. Nach meinen Beobachtungen kann ich jedoch feststellen, dass die Tiere (derselben Species) mit den eben angedeuteten Hörnern bezüglich des Grabens absolut nicht im Nachteil sind, denen mit den grösseren Hörnern gegenüber, eher im Vorteil. Ebenso gut graben die Weibchen wie die Männchen, ebenso gut die mit kleinen wie die mit grossen Hörnern. Die *Scarabaeus*-Arten (hier auf Sardinien speciell häufig die beiden oben genannten Species) ohne irgend welche Hornbildung graben ebenso geschickt wie a. e. ein *Copris hispanus* L. ♂ mit ganz gewaltigem Horne; ebenso gut graben die hornlosen *Geotrupes*-Arten. Es gewährt die Hornbildung keinen Vorteil beim Graben.

Die Hörnerbildung bei *Bubas bison* L. ist noch besonders dadurch interessant, dass auch das Weibchen davon betroffen wird, während sonst sehr oft nur das Männchen dadurch ausgezeichnet ist.

Auch bei *Bubas bison* L. ist es indessen das Männchen, das bezüglich der Hornbildung, speciell betreffs der Grösse der Hörner, weiter fortgeschritten ist; das bestätigt das allgemeine Gesetz, dass gewöhnlich im Tierreiche die Weibchen die altertümlicheren, conservativeren Formen darstellen.

Zusammenfassung: Der Hornbildung bei den Männchen wie Weibchen von *Bubas bison* L. liegen dieselben Anlagen zu Grunde; die Entwicklung geht dann später nach zwei verschiedenen Richtungen weiter: beim Männchen Entwicklung der Ecken der Kopfleiste zu zwei relativ grossen Hörnern und Entwicklung der Thoraxleiste zu einem grossen Horn, beim Weibchen Entwicklung der Kopfleistenecken zu zwei kleinen Hörnern und Entwicklung einer — anscheinend auch beim Männchen ursprünglich angedeuteten — kleinen Erhebung hinter der Kopfleiste zu einem etwas grösseren Mittelhorn bei Unterbleibung der Thoraxhornentwicklung.

Die weibliche Form ist die ursprünglichere, conservativere. Die Hornbildung ist eine „zufällige", „zwecklose"; sie hat nichts mit dem Graben zu tun.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die Mimikry-Literatur des Jahres 1905.

Von **Dr. Chr. Schröder,** Husum.

Meldola, R. The Bates-Müller hypothesis of mimicry: a question of historical accuracy.

A. S. Packard hatte in einer Abhandlung der „Proc. American Philosoph. Soc." (XLIII. p. 393) an einen Brief Ch. Darwin's (28. VIII 1870) an Fritz Müller angeschlossen, indem jener schreibt: „I should not be at all surprised if your suggestion about sexual selection were to prove true; but it seems rather too speculative to be introduced in my book." A. S. Packard hatte nur den gesperrten Teil gebracht und daraus eine Ablehnung der Müller'schen Mimicryhypothese von Seiten Darwin's gefolgert. Verfasser aber weiss von Darwin selbst, dass dieser sich hiermit auf eine andere Hypothese bezog. Fritz Müller hatte zu jener Zeit auffällige mimetische Beispiele zwischen „protected" Gruppen gefunden, wie auch Bates vor ihm. Er nahm als Erklärung an, dass die ♀♀ der einen „geschützten" Art in der Wahl der ♂♂ beeinflusst seien durch den Anblick der überwiegenden Färbung anderer geschützter Arten um sie. Erst 1879 veröffentlichte Müller im „Kosmos" die jetzt als Müller'sche verstandene Mimikryhypothese.

Verney, Lor. Les caractères nouveaux et le darwinisme. — Le Naturaliste '05. p. 182-184.

Verfasser verteidigt die Selektionstheorie bezüglich der Frage des Selektionswertes der geringsten Anfänge neuer Charactere, unter anderem auch die Mimikryhypothese betreffend. Die Mimikry wird stets durch eine andere verfolgende Tierart herbeigeführt; erstere erleidet alsdann in Form und Farbe einer anderen Art oder einem Gegenstande sich nähernde Umformungen. Gegenwärtig pflegen die Verfolger ein so scharfes Sehvermögen zu besitzen, dass ihre Beute nur bei höchst vollendeter Mimikry einen Vorteil haben wird. So war es nicht immer. Es möchte eine Zeit gegeben haben, zu der jenes Sehvermögen schwächer war und mithin eine für unsere Augen garnicht in Betracht kommende („négligeable") Ähnlichkeit zwischen der nachahmenden und nachgeahmten Form genügte, um zu täuschen. Diese besser geschützten Formen blieben jeweils erhalten. Gleichzeitig aber sahen sich die Verfolger genötigt, für die Unterscheidung ihrer Nahrung von der nachgeahmten Form eine bessere Sehfähigkeit zu erwerben. Und so führte eine parallele Entwicklung zwischen beiden immer weiter zu den heutigen Verhältnissen.

Künckel d'Herculais, J. Les lépidoptères Psychides et leurs plantes protectrices. — Compt. rend. Soc. Biologie, LVIII. p. 603-605.

Das merkwürdige Gehäuse der Raupe von *Psyche* (*Amicta*) *quadrangularis* Christoph, eine aus Seide gefertigte Röhre mit innerer Bekleidung in Gestalt der Länge nach aneinander gefügter, mit dem Wachstum den Raupe allmählich an Länge zunehmender Stengelstückchen, einer viereckigen Pyramide gleichend, ist seit 1872 durch Christoph aus Persien und von den Ufern des Kaspischen Meeres bekannt geworden; nach ihm findet sie sich auf *Alhagi Persarum* Boissier (Leguminose) und einer Artemisia, *Peganum harmala* L. u. a. Seitdem ist die Art auch in Algier gefunden,

auf den Zweigen von *Tamarix*, *Artemisia*, *Horba-alba Asso*, auf Salsolaceen, besonders *Caroxylon articulata* Moq. Tend. Ihre Gehäuse zeigten sich aus diesen und anderen Pflanzen, selbst einer Graminee *Aristida pungens* Def. gefertigt; alle diese Pflanzen aber wollten die Raupen nicht als Nahrung annehmen, die *Alhagi* fehlt in Algier. Nun sind Verfasser aus den Steppengegenden Santa Fé's, Argentinien, s. Zt. nach Buenos-Ayres (1900) Pflanzen der *Baccharis coridifolia* de Candolle (Compos.) zugeschickt worden, die eine grosse Anzahl solcher Gehäuse mit Puppen der *Psyche (Chalia) Künckelii* trugen. Diese waren aber nicht aus Stengelstückchen der *Baccharis*, sondern einer *Graminee* gebaut. Die *Baccharis* war demnach nur „plante porteuse", nicht Nährpflanze, und es scheint, als ob sich die Raupen gewisser Psychiden auf mit Stacheln bewehrte oder mit bitteren oder giftigen Säften versehene Pflanzen aus Schutzbedürfnis zurückziehen.

Kleinschmidt, O. Über Erfolge und Ziele zoogeographischer Forschungen, insbesondere über die Zeichnung der Vogelfedern und Schmetterlingsflügel. — C. R. Congr. Zool. VI. p. 573-583.

Verfasser will einige „einleitende Gedanken über die Tragweite vergleichend zoogeographischer Studien" mitteilen. Die Benennung und Registrierung der Formen sei nicht Hauptaufgabe des Systematikers, vielmehr die Erforschung ihrer inneren und wirklichen Artkomplexe. Die Beschränkung auf bestimmte faunistische Sondergebiete habe zu der fälschlichen Annahme geführt, die Art sei etwas Geographisches, während nur ihre Formen (die Subspecies) geographisch bedingt seien und eine ganz wunderbare Regelmässigkeit der geographischen Variation erkennen liessen. Die wirkliche geographische Methode führe daher zur Entdeckung zahlreicher „Mimikryfälle", durch die sich die Systematiker oft Jahrzehnte lang hätten täuschen liessen. Verfasser belegt seine Darlegung durch ein ausgezeichnetes Material von verschiedenen Vogelarten; er führt unter anderem für die Haubenlerche an, der Grundton ihres Gefieders stimme oft, aber nicht immer mit der Bodenfarbe überein. Nahe verwandte Formen könnten sich im gleichen Gebiet nicht dauernd nebeneinander halten. Die geographischen Faktoren beschränkten die Formen und machten sie konstant. Mindestens nicht überall finde sich die Natur in einer ständigen Fortentwicklung, sondern in einem Gleichgewichte zwischen steigernden und ausgleichenden Faktoren. Schutzfärbung, Anpassung könne nicht die Ursache der geographischen Formen bei den Vögeln sein, weil die Zeichnungen oft ganz verborgen zwischen den Federn lägen. Gewisse Zeichnungen, namentlich Bänderungen möchten eine Festigung des Zusammenhangs für die Vogelfeder bedeuten, vielleicht hervorgerufen durch fortwährenden Reiz der betreffenden Stellen. Ob das Pigment der Grund der Festigkeit oder eine Begleiterscheinung stärkerer Ernährung sei, lasse er dahingestellt, vermute aber ersteres. Unter dem Mikroskop, oft auch dem blossen Auge, zeige sich die raschere Abnutzung der hellen und die grössere Beständigkeit der dunklen Gefiederteile sehr hübsch.

Auch bei Schmetterlingen wirkten offenbar viele Querbinden ganz ähnlich wie die Zeichnungen der Raubvogelfedern als Versteifung; daher auch die vielen Querlinien bei zarten Nachtschmetterlingen. Die schwarzen Flecken der Weisslingsweibchen hätten „in den Reibungs- und Abnutzungsverhältnissen ihre einfache Ursache". Wiederum zeigten die geographischen Formen der Schmetterlinge sehr deutlich, wie die Pigmentierung von der Gestalt der Flügel, also der Schnelligkeit ihrer Bewegung abhängig sei. Es müsse gerade umgekehrt geschlossen werden, wie es Edw. B. Poulton tue, Falter würden an ihren Flügelschwänzen nicht verletzt, weil sie an ihnen auffallende Zeichen hätten, sondern sie hätten an diesen Stellen kräftige Pigmentierung, weil die betreffenden Teile besonders viel auszuhalten hätten. Es wird eine *Pieris* demonstriert, die feine Oberflügelrisse vom Aussenrande bis nahe an die schwarzen Flecke besitzt. Der Fleck hätte hier ein weiteres Einreissen verhindert, das die Flugfähigkeit aufheben würde. Es erkläre sich hiernach auch, warum die Zeichnung der *Kallima* blattähnlich sei, und vor allem auch, weshalb ein Teil der Zeichnung nicht mit dem Bilde eines Blattes übereinstimme. Die Seitenrippen der Blattzeichnungen ständen sich nur da, wo die Flügeladerung der Querbinden bedürfe; die Mittelrippe biege von der Querlinie ab und münde in die ausgezogenen Spitzen der Vorder- und Hinterflügel. Unbefangene Kinder liessen sich durch vorgelegte *Kallima* in Ruhestellung fast nie täuschen. Das Gesetz der versteifenden Zeichnungen lerne diese Formen begreifen, das Gesetz, dass Stellen stärkerer Abnutzung stärker pigmentiert werden.

Schulz, A. (Die heutige Erklärung der Mimikry). — C. R. Congr. Zool. VI. p. 584-586.

Auf Grund der Tatsache, dass sich auch unter den exotischen Stechwespen z. B. südamerikanischen Faltenwespen, *Diploptera*, also mit einem Giftstachel bewaffneten Insekten, „Nachahmer" finden, wendet sich Verfasser in der an O. Klein-

schmidt's Vortrag angeschlossenen Diskussion gegen die selektionstheoretische Mimikrylehre. *Polistes analis* F., eine gesellige Faltenwespe aus dem Gebiete des Amazonenstromes und Guiana war bereits als „Nachahmerin" der Vespide *Polybia flavicans* (F.) bekannt, ohne dass einzusehen wäre, was hier die Mimikry bezwecken solle. Da hat Verfasser noch eine dritte, täuschend ähnliche, einer anderen Unterfamilie, den einsam lebenden Eumeniden angehörende Faltenwepe, *Lumenes bellanae* Schulz aus Ekuador beschreiben können. Eine andere bekannte neotropische *Polybia*-Art, *liliacea* F., habe zu Doppelgängern *Polistes liliaciosus* Sauss. und die Eumenide *Montezumia liliacea* Grib. Auch F. Ohaus habe (Berl. Entom. Zeitschr. '03. p. 230) 4 am gleichen Orte vorkommende täuschend ähnliche Ruteliden-Arten der Gattungen *Macraspis* und *Pseudomacraspis* bekannt gemacht und diese Erscheinung auf möglicherweise gleiche biologische und insbesondere Entwickelungsverhältnisse zurückzuführen versucht. Solche „Spottformen" kommen bei südamerikanischen Diplopteren auch innerhalb derselben Gattung vor: z. B. *Polybia liliacea* F. und *P. pseudomimetica* M. Noch wundersamer sei die aussergewöhnliche Übereinstimmung einer neu beschriebenen Trigonalide *Orthogonalys boliviana* mit dortigen Schlupfwespen der Familien der Ichneumoniden und Cryptiden. Was könnte es ersterer, einem offenbaren Vespiden-Parasit, frommen, im Kleide einer Cryptide, also gleichermassen eines Feindes, zu erscheinen? Die alte Mimikrylehre der Bates, Wallace, Darwin versage.

Entz, G. Az allatok szine és a mimicry. III: Szin-es alakmajmolas, àlruházkodás (Sitzungsbericht). — Allatt. Kozl. Magyar., p. 49-52.

Idem (Ausführung). — Termes. Kozl. Magyar, XXXV p. 97-137, 201-221.

A mimicry és a megesodálás. — Ib. XXXV p. 460-464.

Die Ausführungen Verfassers können nur nach dem deutschen Auszuge des Sitzungsberichtes (Ib., p. 58-60) und jenem im „Rovartani Lapok" (XII p. 21-22, nach einem Referate von A. v. Gorka p. 199-201) referiert werden; sie sind in tschechischer Sprache geschrieben. So kann auf die Belege Verfassers leider nicht näher hingewiesen werden.

Ähnlichkeiten in Färbung und Gestalt seien alltägliche Erscheinungen in der Organismenwelt; manche der beschriebenen existierten aber auch nur in der menschlichen Phantasie. Mitunter könnten sie nur den oberflächlichen Beschauer täuschen, bisweilen seien sie weit über die Grenzen einer Notwendigkeit hinaus ins kleinste Detail ausgearbeitet. In den meisten Fällen ziehe nachweisbar weder der Nachahmer noch der Nachgeahmte irgendwelchen Nutzen aus der Ähnlichkeit: schutzlose Tiere ahmten ebenso schutzlose Tiere nach, Wasser- die Landtiere, mikroskopisch kleine die grossen, verborgene die frei lebenden u. s. f. Auch beruhe die ganze Mimikryhypothese auf einer anthropomorphistischen Vorstellung, dass die Tiere ihre Sinne gerade so gebrauchen, gerade so folgern und sich gerade so täuschen, wie der Mensch. Manche auffallend gefärbte, nicht immune Falter seien verhältnismässig häufig. Die Zuchtwahl habe nicht erreicht, dass sich die geschützten Formen nun auch durch unbewegliches Verharren ihres Vorteils bedienten. Die Entwicklung der Mimikry durch Zuchtwahl sei undenkbar, denn die zufällig entstehenden geringfügigen Änderungen seien anfänglich so wertlos, dass ihre Erhaltung nur durch Voraussetzung einer gewissen Zielstrebigkeit erklärt werden könne, ein metaphysisches Element, dessen Einführung die Wissenschaft vermeiden solle. Die Färbungen seien einzig das Ergebnis konstitutioneller Ursachen physiologisch-chemischen Inhaltes. Innerhalb gewisser Grenzen möchten die biologischen Farben unbedingt nützlich sein; dieser Nutzen sei aber nur sekundär und ein Nebenprodukt des komplizierten phyletischen Entwickelunsganges.

Gounelle, E. Concordance des variations locales de coloration chez les Lycides et les Insectes qui les miment (Col.). — Bull. Soc. ent. France, '05. p. 132-134.

M. Bourgeois schon hat (Ann. Soc. ent. France '91 p. 360) auf die bemerkenswerte Färbungs-Übereinstimmung der Lyciden-Arten in den verschiedenen grossen Faunengebieten hingewiesen. Aber selbst auf sehr viel beschränkteren Gebieten lassen sich, wie Verfasser bereits nachgewiesen hat, solche Charakteristika darlegen. So besitzen die Lyciden-Arten der Niederung des San Francisco und seiner Zuflüsse schwarze Farbe, an der Küste im ganzen feuchten Waldgebiet von Sao Paulo bis Pernambuco eine Mischung von Schwarz und Gelb, dieses oft überwiegend, jene in Paraguay und zu Goyaz vielerseits Übergänge zu Grau. Und die mimetischen Formen der Lyciden: Cerambyciden, Hispiden, Telephoriden, Oedemeriden, Cleriden und selbst Lepidopteren teilen im allgemeinen den Färbungscharakter jener Malacodermata. Nun hat Verfasser zu Nova Friburgo (Staat Rio de Janeiro) zahlreiche Lyciden aus den Genera *Calopteron*, *Plateros* und *Emplectus* gefunden, bei denen die gelben und schwarzen Streifen auf den Elytren statt normal transversal vielmehr longitudinal

erscheinen, bald in ganzer Ausdehnung vorhanden, bald mehr oder minder unterbrochen. Und auch die zu jenen mimetischen Gruppen gehörenden Coleopteren haben, nach Verfasser, diese Färbungseigentümlichkeit angenommen. So möchten systematisch durchgeführte Studien über die geographische Verbreitung zur Erkenntnis von Gesetzen führen, die die Selektionshypothese ergänzen könnten.

Gadolla, Franz R. v. (Mimikry.) — Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, '05 p. LXXXI-LXXXIV.

Ein Vortrag, der in Kürze auf den Daseinskampf weist, auf die Angriffs- und Erhaltungsmittel. Ein solches ist nicht zuletzt die „Mimikry". Verfasser führt alsdann eine Reihe von Beispielen, allerdings fast ausschliesslich von sympathischen Färbungen, an. Nur die *Saturnia*-Arten „die durch ihre augenförmigen Zeichnungen (Glotzaugen) Vögel usw. abschrecken (?) sollen", und die weiter erwähnten *Sesien* würden Mimikry-Beispiele bezeichnen. Den „Zufall" lehnt Verfasser für die Entstehung dieser Formen ab. Mit ihm auch die selektionstheoretische Erklärung?

Trost. (Mimikry.) — Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, '05, p. LXXXV.

Im Anschlusse an Fr. R. v. Gadolla's Vortrag berichtet Verfasser eine Beobachtung, der er als Augenzeuge, in einen Bauernhof tretend, beigewohnt hat. Einige Hühner hieben aus Leibeskräften mit ihren Schnäbeln auf einen Gegenstand am Boden los, der sich als ein wohlentwickeltes *Saturnia pyri* ♂ erwies, welches „seine Glotzaugen" erfolglos „in schreckhaftester Weise spielen liess". Das betreffende Tier, dem die Hinterflügel bereits zur Hälfte abgehackt waren, wurde der Versammlung vorgelegt.

Paxson, Owen S. Mimicry and protective coloration. — Entom. News, XVII p. 327-330.

Verfasser schreibt der Schutzfärbung und Mimikry eine geringere Bedeutung zu als oft geschieht; sie wirken für das Individuum nur auf vergleichsweise kleine Entfernungen. So wird man eine an einem Kirschstamm ruhende *Vanessa antiopa* kaum noch über 25 ' hinaus unterscheiden können, und man sollte denken, dass die sie als Beute verfolgenden Vögel ein noch besseres Auge als auch des geübtesten Entomologen hätten. Die Sinne und Empfindungen („feelings") der Tiere dürften, nach Verfasser, denen des Menschen gleichen und wie bei ihm durch Gebrauch und Übung geschärft werden. Es werden zu gunsten der ersteren Auffasssung Beobachtungen an Raupen von *Papilio turnus* u. *Saturniiden*-Raupen angeführt, an *Rhodophora florida* (Lep.), die in eine „primrose"-Blüte gedrungen war, an der *Phymata wolfii*, die in Korb- oder Schirmblütern verborgen ihre Nahrung (Bienen u. a.) erwartet, und an Catocalen. Eine Skizze der Verhältnisse bei den Hymen., Dipt., Coleopt. und Orthopteren lässt Verfasser schliessen, dass nur die schwachen und langsamen Formen sympathische Färbung oder Mimikry besitzen, während sich mit Giftstachel versehene (Hym.) oder schnell fliegende (Odonata) Insekten dieses Schutzes nicht erfreuen.

Collins, Percy. Mimicry among Insects. — Knowledge and Scientif News, II p. 239-242, ill.

Verfasser bespricht Beispiele echter Mimikry, zunächst der Wespen-Ähnlichkeit der *Sesia apiformis*, die Nachahmung einer Stachel bewehrten, mit Warnfarbe versehenen Hymenoptere durch einen Schmetterling, wie sie die Mimikryhypothese verständlich mache. Die Hym. böten viele Fälle von Mimikry, schon die Ähnlichkeit mancher wehrloser ♂♂ mit ♀♀ oder ♀♀ rechneten dahin. Unter den Dipteren ähnelten ihnen die Bombyliden, auch gewisse Hemipteren äusserst, ohne dass man den Vorteil hieraus für diese einsehen könne. Aber die Ähnlichkeit allein berechtige auch noch nicht zur Annahme von Mimikry; gleiche Lebensgewohnheiten möchten Übereinstimmungen in Gestalt und Farbe erzeugen können. So gebe es ähnliche Formen in weit entfernten Gegenden. Es müsse vielmehr der Nachweis erbracht werden, dass eine der Formen gefährlich oder schädlich sei. Die Hym. ähnlichen Käfer *Emus hirtus* und *Trichius fasciatus*, auch des Genus *Clytus* möchten Mimikry-Fälle sein, besonders auch der australische Longicornier *Esthesis ferruginea*. Unter den Lepidopteren werde z. B. die ungeniessbare *Danais melanoides* des indischen Faunengebietes nachgeahmt von *Papilio epycides, Pap. macaveus, Pap. xenocles, Hestina nama, Metaporia agathon, Elymnias timandra, Orinoma damaris* (5 Familien). Nicht selten differiere die mimetische Art weit von ihrem Familientypus, so die Pieride *Dismorphia orise* (Süd-Amerika) in Nachahmung der „distasteful" *Methoma confusa*. Vor Tausenden von Jahrhunderten dürften beide einem einfacheren Typus grösserer allseitiger Übereinstimmung angehört haben. Das Modell spezialisierte sich aus unbekannten Gründen, die mimetische Form folgte und vergrösserte hierbei immer mehr den Abstand vom Typus. So zeige auch *Papilio ascolias* (Südamerika) in seiner Mimikry mit *Ituna laniris* eine weitgehende Divergenz vom *Pap.*-Typus, so auch die Heterocere *Gerra hyelesoides* (trop. Südamerika in Anlehnung an das Genus *Ithomia*.

(Anonymus). Dimorphic Mimicry among Butterflies. — Knowledge and Scientific News, Vol. II p. 1—5, ill.

Sexuell dimorphe Tagfalter ahmen bisweilen getrennt das ♂ bez. ♀ einer gut geschützten Form nach, z. B. die „evil-tasting" (ungeniessbare) *Euploea linnei* und die Satyride *Elymnias leucocyma* aus Assam. Mitunter erscheint nur das ♀ mimetisch, so *Eronia valleria* ♀ (Sumatra, Borneo usf.) sehr ähnlich *Bahora aspasia* ♀. In anderen Fällen treten die ♀♀ in mehreren unterschiedlichen Formen auf in Nachahmung verschiedener ungeniessbarer Arten, z. B. bei *Papilio pammon*, dessen ♀♀ teils dem ♂ gleichen, teils dem *Pap. aristolache* (*polytes*-Form), teils *Pap. hector* (*romulus*-Form), Arten, die da scheinen „to be well protected". Die ♀♀ hat man ob der Fährlichkeiten bei der Eablage den meist schneller fliegenden, nicht mimetischen ♂♂ gegenüber für des Schutzes der Mimikry dringender bedürfend erachtet. Eine Erklärung für diesen Mimikry-Di- bz. Polymorphismus liefern vielleicht die Verhältnisse bei den Nymphaliden *Hypolimnas misippus* und *bolina*, deren ♂♂ einander sehr ähnlich sind. *H. misippus* ♀ kommt nur in vom ♂-Typus völlig abweichenden, der „distasteful" *Danais chrysippus* und ihren vars. *(alcippus, klugi)* sehr nahestehenden Formen vor. Bei *H. bolina* ♀ dagegen finden sich von sehr ♂-ähnlichen Formen in allen Übergängen zu solchen von unvollkommener Mimikry mit *Euploea core*. Die Färbungsausbildung scheint demnach bei *bolina* noch in ihren Anfängen, während sie bei *misippus* durch die natürliche Zuchtwahl zur Vollkommenheit geführt wurde. Ob es sich um Bates'sche oder Müller'sche Mimikry, also solche zwischen geniessbarer und ungeniessbarer Art bz. zwischen letzteren handelt, ist strittig. Die Annäherung von Arten aus ganz verschiedenen Familien an einander kann durch Mimikry desselben geschützten Typus geschehen. Z. B. *Amauris dominicanus* nachgeahmt von einer Form *Papilio cenea* ♀ und von der Nymphalide *Euralia anthedon* ♂ ♀; ähnlich *Amauris echeria* bz. eine andere Form *Pap. cenea* ♀ und *Euralia sp.*; eine dritte *Pap. cenea* ♀-Form nähert sich *Danais chrysippus* und mithin *Hypol. misippus*. Es bleibt schwer zu beantworten, warum die *Pap. cenea* ♀♀ in Madagaskar und Abyssinien den ♂-Typus bewahrt haben. Man darf annehmen, dass ihr Leben weniger unter Verfolgungen zu leiden gehabt habe, wie es Edw. B. Poulton auch für *Pap. meriones* behauptet.

Sykes, M. L. Protective resemblance in the Insecta. — Proc. Manchester Field Club, I p. 183-233, 2 tab.

Trotz wiederholter Bemühungen hat diese Arbeit selbst nicht zur Einsichtnahme erlangt werden können; das Referat muss sich einem bezüglichen Referate (Nature, LXXI p. 520-521, 3 fig.) anschliessen. Hiernach bringt sie eine allgemeine Darstellung der Färbungsverhältnisse der Insekten auf der Grundlage der Selektionshypothese, z. B. der Warnfarben „ungeniessbarer" Arten, der Bates'schen und Müller'schen Mimikry-Ideen, der schützenden Ähnlichkeiten mit der Umgebung besonders bei Lepidopteren und Orthopteren. Die in der „nature" wiedergegebenen Abbildungen betreffen *Empusa gongylodes* (Ceylon) auf blattlosem Zweige ruhend, *Eurybrachis Westwoodii* (Ceylon) ruhend auf rissiger, Flechten bewachsener Borke, *Lithinus rigrocristatus* (Madagaskar) desgleichen, sämtlich Stellungen, „in which (they were) resting before being captured". Sonst möchte man sie den bekannten und beliebten für Schulen bestimmten Mimikry-Sammlungen entnommen glauben. Die Ausführungen scheinen sich in allem an die überlieferte Auffassung anzuschliessen; nur für Imago sagt Verfasser „matura", für mimicry, das bewusste („conscious") Ähnlichkeit bedeuten müsste, „simulism", „simulation".

Morice, F. D. (Resemblances between certain bees.) — P. ent. Soc. London, '05 p. LII-LIII.

Es wird darauf hingewiesen, dass die vom Verf. bei Gibraltar gefundene n. sp. *Panurgus moricei* Friese, entgegen dem gänzlich schwarzen Typus der Gattung, beim ♂ ein völlig, beim ♀ ein teilweise glänzend gelbes Gesicht und auch an den Beinen und am Abdomen gelbe Zeichnungen trage, wie *Heriades fasciatus* Friese als einzige Art der *Chelostoma*-Gruppe ein gelb gebändertes Abdomen habe. Da beide selbst bauenden Genera angehören, können sie diese „colour-mimicry" nicht dem Parasitismus verdanken. Auch weist Verfasser auf die Tatsache hin, dass bei vielen Aculeaten-Genera die ♂♂ ein weisses oder gelbes Gesicht, die ♀♀ höchstens 2 solche Punkte oder Striche zu besitzen pflegen. — Edw. B. Poulton hält erstere trotzdem für mimetisch. Zwar sei ferner die letzte Frage bezüglich des ♂ Gesicht noch nicht beantwortet oder zu beantworten; der Vorteil für das ♂ möchte sich aber vielleicht experimentell nachweisen lassen, vielleicht diene dieses ♂ Merkmal als „method of recognition". Bei algerischen Aculeaten möchte die lichte Kopffärbung als Schutz dienen, wenn das Insekt im Sonnenschein aus seiner Höhle schaue. Die Abdomenfärbung hingegen lege die Annahme eines Mimikryfalles nahe.

Byatt, Horace A. *Pseudacraea poggei* and *Limnas chrysippus*, the numerical proportion of mimic to model. — P. ent. Soc. London, '05 p. 263-265, tab. XIV.

Das Untersuchungsmaterial bildete etwa den 3. Teil einer Falter-Ausbeute vom X. '98 bis I. '99, die der Pater Guillemé in Kayambi, N.-O. Rhodesia, nahe den Quellen des Kongo von seinen Zöglingen hatte sammeln lassen. Spärlicher Dornbuschbestand oder hohes dichtes Gras charakterisieren diese weiten, von leichten Bodenwellen durchzogenen Sandstrecken von etwa 3950 ' Meereshöhe. In den letzten Monaten des Jahres erscheinen sie fahl, öde, tot, Gras und Busch verbrannt von den jährlichen Steppenfeuern; nur längs den Flussbetten erhält sich grünende Vegetation. Die entsprechenden Zahlen des *Limnas chrysippus* L. und seiner beiden „mimics" *Pseudacraea poggei* Dewitz und *Hypolimnas misippus* sind folgende:

Art	♂	♀	Zus.
Limnas chrysippus	288	79	367
var. *dorippus*	8	4	12
Pseudacraea poggei . . .	—	—	17
Hypolimnas misippus . .	36	7	45
♀ var. *inaria*		2	
		Zusammen	441

Poggei zeigte keine Neigung zum Dimorphismus, d. h. nach der *dorippus*-Form hin, während diese Form bei *misippus* ♀ in der var. *inaria* vertreten ist. Verfasser ist der Ansicht, dass dies darauf zurückzuführen sei, dass die *chrysippus*-Form dort weit überwiege und *poggei* das ostseitliche Steppengebiet, in dem *dorippus* häufiger auftritt, nicht oder noch nicht bewohnt. Die Verhältnisse werden der Müller'schen Mimikryhypothese zugerechnet, wie es auch für *H. misippus*, das Genus *Pseudacraea* und *Acraea encedon* geschehen war; letztere eine zu einer geschützten und oft nachgeahmten Subfamilie gehörende Art, deren Formen geographisch sehr viel mehr mit jenen von *A. misippus* zusammenfallen.

Edw. B. Poulton weist anschliessend auf Färbungseinzelheiten der gleichen Variationsformen hin, wie sie die Tafel wiedergibt, die zwar an den beiden Nachahmern ungleich in der Zeichnungsanlage erscheinen, aber doch zu einem ähnlicheren Bilde unter einander führen als gegen das Modell.

Poulton, Edw. B. (*Kallima* and leaves attacked by fungus.) — P. ent. Soc. London, '05 p. XXXII-XYXIV.

Der Befall der Kirschlorbeerblätter seitens des Pilzes *Cercospora circumscissa* führt das Verschwinden des mittleren Blattgewebes in Fleckenform herbei, so eine rundliche Fenster artig durchsichtige Stelle mit braunem Rande bildend. Namentlich entsprechende Vorkommnisse auf Erdbeerblättern ähneln nach Verfasser auf das Täuschendste den ovalen, transparenten Stellen der *Kallima inachis*, *paralekta* u. a. So ändert Verfasser seine frühere Hypothese dieser Färbungserscheinungen, nach der sie von Raupen ausgefressene, von Pilzen an den frischen Wundrändern angegriffene Blattlöcher imitieren sollten, dahin ab, dass sie in Nachahmung jenes Pilzbefalles gebildet seien. Die in der Mitte durch grosse aufgerichtete Schuppen ausgezeichneten Flügelflecken könnten fruktifizierenden Jugendstadien derselben Pilzarten ähneln.

Kaye, W. J. (Mimicry of butterfly to head of mouse.) — P. ent. Soc. London, '05 p. II.

Es wird die natürliche Ruhestellung der Erycinide *Mesosemia eumene* besprochen: die Augenflecke der Vor- und Hinterflügel wirken zusammen wie 2 Augen eines kleinen Säugers, die Flügel-Konturen täuschen den scharfen Umriss eines Mausekopfes vor. — Edw. B. Poulton urteilt hierzu, dass der Selektionswert allerdings etwa derart gedeutet werden möge, da sich der Augenfleck dicht am Körper nahe der Flügelbasis finde.

Jacoby, M. (Resemblance of Chrysomelid with Trigona.) — P. ent. Soc. London, '05 p. XVIII.

Verfasser weist auf die zwischen der Chrysomelide *Megalopus melipona* Bates und einer Biene, *Trigona spec.* (aus Borneo), bestehende Ähnlichkeit hin, die so gross sei, dass sie Bates für nicht unterscheidbar in der Natur bezeichnete.

Skinner, Henry. (Lycus beetle and Tripocris mouth.) — Entom. News, XVI p. 23.

Es wird auf die wunderbare („perfectly marvellous") Ähnlichkeit der Lampyride (Col.) *Lycus fernandezii* Duges und der Pyromorphide (Lep.) *Triprocris constans* Hy. Edwards bei unausgebreiteten Flügeln hingewiesen und die Frage nach der Entstehung dieser Mimicry aufgeworfen.

Image, Selwyn. Protective resemblance of pupa of *Pieris brassicae* to lichen. — Entom. Record, XVII p. 219.

Mitteilung von dem Auffinden einer *Pieris brassicae* L.-Puppe an einem Flechten bedeckten Stamme, denen sie, nach Verfasser, in Färbung und in der Form ihrer Konturen kaum unterscheidbar geglichen habe.

Die des weiteren in D. Sharp's „Zool. Record," (XLII p. 94) angeführte Abhandlung: Giacomelli, E. „Apuntes sobre el mimetismo y los colores protectores en la région Riojana" (An. Soc. Argent., LX p. 114-121) konnte leider nicht eingesehen werden; Vitale, A. G. „Le somiglianze protettive nei Curculionidi (Riv. Ital. Sc. Nat. XXV p. 119-123) liegt aus 1906 vor; de Stefani-Perez „Mimismo di una galla" (Marcellia, III p. 66-70) gehört 1904 an.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, eine eingehende kritische Wertung der referierten Arbeiten zu liefern. Meine Anschauung bezüglich der Mimikryhypothese habe ich z. B. in „Kritische Beiträge zur Mutations-, Selektions- und zur Theorie der Zeichnungsphylogenie bei den Lepidopteren" (Allg. Zeitschr. Ent. IX. '04) niedergelegt. Zudem werde ich bei der Bearbeitung meiner Ostafrika-Ausbeute wiederholt Gelegenheit nehmen, die Mimikryfrage ausführlicher unter Darbietung von Belegen zu behandeln. Ich muss die Selektionstheorie ablehnen, zunächst aus allgemein naturphilosophischen wie biologischen Gründen. Doch möchte ich nicht missverstanden werden, wie es mir gerade jetzt (Eine Kritik insbesondere der von C. G. Schillings behaupteten Mimikryerscheinungen bei Zebras und Giraffen". „Aus der Natur", III. p. 661-670, 1 Abb.) seitens dieser Redaktion begegnet ist, die mir (p. 669, Anmerkung) vorhält, ich hätte eine der Annahme der Selektion als eines „dezimierenden Faktors gegenteilige Meinung". Und dieses Missverständnis, trotzdem ich 5½ Zeilen (!) weiter schreibe: „Die fraglos (!) zutreffende Wirksamkeit einer negativen Auslese hatte leider zu der selbstverständlichen Annahme einer positiv schöpferischen Selektion geführt." Lor. Verney versucht, wie ich meine, völlig ohne Erfolg, eine der allgültigen Schwierigkeiten der Selektionshypothese zu beseitigen. Den Selektionswert der ersten Anfänge der Mimikry glaubt er durch die Voraussetzung verständlich machen zu können, dass die Sehfähigkeit der Verfolger in früheren Zeiten geringer und somit ganz oberflächliche Ähnlichkeiten nutzbringend gewesen seien. Ich vermag diesem Gedanken nicht zu folgen. Entweder standen die mimetische Form und ihr „Modell" einander damals im Färbungscharacter überhaupt nahe; dann würde es zur Unterscheidung schon eines schärferen Auges bedurft haben. Oder es war nicht der Fall, dann würden geringfügige Abweichungen vom Typus der mimetischen Form für ein schlechtes Auge ohne Bedeutung geblieben sein. Man müsste denn schon bestimmt gerichtete Sprungvariationen einführen wollen.

Ich muss die Selektionskypothese aber auch auf Grund meiner Studien über die Färbung der Insekten im besonderen ablehnen. Die Beurteilung der Mimikryfrage liegt für England in offenbarer Abhängigkeit von der Autorität Edw. B. Poulton's. Darüber aber, scheint mir, kann kaum ein Zweifel herrschen, dass ein Fortschritt in dieser Beziehung nimmermehr durch Demonstration weiterer mimetischer Beispiele teils sehr fragwürdiger Art (W. J. Kaye, Tagfalter und Mausekopf), nicht durch Ersetzen einer völlig unerwiesenen Hypothese durch eine andere ebensolche (Edw. B. Poulton, *Kallima*-Flecken in Anlehnung an Pilzflecken oder Frasslöcher herangezüchtet), sondern nur durch zielbewusste, kritische, möglichst auch experimentelle Untersuchungen namentlich einzelner Formen zu erzielen sein wird. In den Ländern deutscher Zunge scheint sich eine kühlere Betrachtung der Mimikryerscheinungen in letzter Zeit erheblich mehr anzubahnen, wenn auch die vorgebrachten Ausführungen an strengen Nachweisen nicht reich zu nennen sein möchten. Besonders bemerkenswert erscheinen die Darlegungen O. Kleinschmidt's, wenn ich sie auch bezüglich der Insekten für irrtümlich halten muss, wie ich es bei anderer Gelegenheit zeigen werde. Dass die Färbung ein Character von im weiteren Sinne biologischem Werte für ihre Träger sein kann, steht ausser Frage, wenn ich auch ihre Deutung vorerst auf physiologischem Gebiete, nicht vom anthropomorphen Standpunkt des Gesehenwerdens", zu finden hoffe („Aus der Natur", '07 p. 668-670). Und die Lücke, welche die Ablehnung der Selektionshypothese geschaffen hat, kann, wie ich meine, nur durch ein Prinzip ausgefüllt werden, „welches in seiner jeweiligen Äusserung mitbestimmt durch die Faktoren der Lebensgewohnheiten, seinen Urgrund als inhärente Eigenschaft der lebenden Substanz hat, durch die Auffassung einer eigengesetzlichen „zweckmässigen" Reaktion der Organismen auf das Bedürfnis als Ursache" (l. c. p. 670).

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragendster Entomologen
von
Dr. Christoph Schröder, Husum (Schleswig).

Die „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*" erscheint monatlich (etwa am 15. ds. Mts.) im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14,— Mk., durch die Post 12,75 Mk., bei direkter Zusendung für das Inland und Österreich-Ungarn 12,— Mk, für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 Mk.
Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15 April ds. Js. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe: „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*", *Husum*, gestattet.

Heft 3. **Husum, den 31. März 1907.** **Band III.** Erste Folge Bd. XII.

Inhalt des vorliegenden Heftes:

Original-Mitteilungen. Seite

Schulz, W. A.: Die indoaustralische *Trigona laeviceps* F. Sm. und ihr Nest. (Mit 4 Abbildungen) . . . 65
Courvoisier, L.: Über Zeichnungs-Aberrationen bei *Lycaeniden*. (Mit 1 Tafel u. 2 Abbildungen) (Schluss) . . . 73
Cholodkovsky, N.: Zur Biologie von *Scardia tessulatella* Zell. (Mit 6 Abbildungen) . . . 78
Fiebrig, K.: Eine Wespen zerstörende Ameise aus Paraguay. *Eciton vagans* Olivier 83
Mokrzecki, S.: Naturgeschichte einer Halmeule (*Tapinostola musculosa* Hb.). (Mit 5 Abbildungen) (Schluss) . . . 87
Paganetti-Hummler, G.: Beitrag zur Hemipterenfauna zu Corfu . . . 92

Literatur-Referate.
Von Dr. Chr. Schröder (Husum).

Kellogg, V. L.: American-Insects . . . 95
Horvath, G.: A tévesztö szinek szerepe az állatvilágban . . . 96
Packard, A. S.: Monograph of the Bombycine moths of North America, including their transformations and origin of the larval markings and armature. II. *Ceratocampinae* . . . 96
Friedrichs, K.: Zur Kenntnis einiger Insekten und Spinnentiere von Villafranca (Riviera di Ponente) . . . 97
(Pieron, H.): Etude sur la position en repos chez les Lépidoptères . . . 97
Schröder, Chr.: Eine Kritik der Erklärungsversuche der lebhaften Hinterflügelfärbung im Genus *Catocala* Schr. (Lep.) . . . 97
Kershaw, W. Butterfly-destroyers in Southern China . . . 98
Longstaff, G. B.: Notes on the Butterflies observed in a tour trough India and Ceylon 98

MAY 2 1907
National Museum.

Caspar, A. Curiosas observaciones realizadas por M. P. Cesnola sobre el valor de la homocromia como media de defensa 98
Bacot, A.: (Attack on non vital parts) 99
Green, E. Ernest: The Habits of the Leaf Butterfly. The Resting Position of *Kallima* 99
Cockerell, T. D. A.: The Habits of *Asilidae* 99
Poulton, Edw. B.: (Terrifying markings in Sphingidae larvae) 99
Crawshay, George A.: Protective resemblance of *Moma orion* 99
Chapman, T. A. Cryptic-Form and Colouring in *Melitaea*-Larvae 100
Literatur-Berichte: Nr. 1941—2054.

Mitteilung der Redaktion.

Von den **Literatur-(Sammel-)Referaten** hat des ferneren übernommen Herr: Franz Scheidter (Aschaffenburg) jenes für das Gebiet der Forstentomologie.

Weiteres hierzu im nächsten Hefte.

Die Literatur-Berichte werden einstweilen mit jedem Hefte weitergeführt werden.

Das Inhaltsverzeichnis 1906, dessen Fertigstellung Herr Dr. P. Speiser in dankenswerter Weise übernommen hat, soll ehestmöglich erscheinen; es liegt nunmehr im Manuskript vor.

Sobald die Aufstellung der Bibliothek im neuen Wohnorte erfolgt ist, wird das Nähere über die kostenfreie Benutzung derselben bekannt gegeben werden.

Von den vorjährigen **Preisausschreiben** wird noch bis zum 1. IV. '07 aufrecht erhalten:

Die geographische Verbreitung einer Insektengruppe (von beliebigem Umfange).

Diesjähriges Thema für eine **Preisbearbeitung:**

Wie und was muß insbesondere der Schmetterlings-Sammler sammeln, züchten und beobachten, um seinen Fleiß der Wissenschaft nutzbar zu machen.

Es sind hierfür 3 Preise ausgesetzt von 200 Mark, 100 Mark, 50 Mark. Einlieferungsfrist 1. X. 07. Eine Beteiligung steht jedem Entomologen offen. Die Arbeiten sind mit verschlossenem, den Namen des Autors enthaltenden Briefe, dessen Aufschrift mit einem der Ausführung vorstehenden Motto gleichlautend ist, einzusenden.

Vom 1. April bis auf weiteres **Redaktionsadresse:** Schöneberg-Berlin, postlagernd.

Es sei die Bitte an unsere Freunde um fernere Mitarbeit und um Einsendung von Originalbeiträgen ausgesprochen.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck weitere zum Selbstkostenpreise gegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen, auch auf beigegebener Tafel, wird besondere Sorgfalt verwendet.

Die von der Redaktion vergebenen Referate werden ausserdem mit 56 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten honoriert.

Um Druckfehlern nach Möglichkeit vorzubeugen, sei hervorgehoben, dass die Redaktion nur den Umbruchsatz auf Grund der erhaltenen Korrekturen prüfen, nicht aber eine eigene Korrektur lesen kann.

Eingegangene Preislisten.

R. Friedlaender u. Sohn (Berlin N. W. 6): Bücherverzeichnisse No. 460-464, Entomologie IV bis VII u. II; Hymenoptera, 34 S.; Diptera 18 S.; Neuroptera u. Orthoptera,

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Die indoaustralische Trigona laeviceps F. Sm. und ihr Nest.

Von **W. A. Schulz,** Busch b. Dahl (Kr. Paderborn).

Mit 4 Abbildungen.

Unter der hymenopterologischen Sammelausbeute, die Herr Edward Jacobson, zurzeit im Haag, Holland, voriges Jahr von Semarang im Flachlande der Insel Java mitbrachte, erscheint am bemerkenswertesten ein Nest von *Trigona laeviceps* F. Sm., das jetzt im naturhistorischen Reichsmuseum zu Leiden Aufstellung gefunden hat. Ich bin beauftragt, eine illustrierte Beschreibung dieses Nestbaues zu veröffentlichen und will bei der Gelegenheit morphologische Bemerkungen über seine Insassen anfügen.

Trigona laeviceps gehört zu den kleineren Arten ihrer Gattung. Von Wallace in Singapur entdeckt, wurde diese Biene erstmals durch Frederick Smith 1858 in Journal of the Proceedings of the Linnean Society, Zoology, vol. II p. 51 nach dem ♀ beschrieben und später noch von ihm nach den Fängen desselben Reisenden in der gleichen Zeitschrift, vol. III p. 135 (1859) von Aru und „Indien" sowie vol. VIII p. 93 (1864) von Neuguinea erwähnt. Bingham (The Fauna of British India, Hymenoptera, vol. I, 1897 p. 563) gab weiterhin noch Tenasserim als Fundland an, mit dem Bemerken: „A common species: builds its nest often in crevices in the brickwork of the walls of houses." Eine ausführliche Beschreibung des Nestes dieser Art hätte nach ihm (ebenda p. 560) C. S. P. Parish, damals Geistlicher in Moulmein, Birma in „Science Gossip", 1866 p. 198 gegeben. Friese kannte bei Abfassung seines kleinen Aufsatzes: „Die *Trigona*-Arten Australiens" (Természetrajzi Füzetek, vol. XXI, 1898 p. 428) unsere Biene in Natur nicht, sondern wiederholte lediglich F. Smiths Charakteristik davon. Aus den jüngsten Jahren endlich ist mir keine Erwähnung der Species zur Kenntnis gekommen. Aus den bisherigen Mitteilungen in der Literatur scheint nur soviel hervorzugehen, dass *T. laeviceps* vom hinterindischen Festlande an über einen grossen Teil der Insulinde bis nach Neuguinea verbreitet lebt. In meiner Sammlung ist sie beiläufig noch in einem ♀ von Kalidupa, Toekan Besi Ins. vertreten.

Parishs Nestschilderung blieb mir zwar unerreichbar, sie dürfte aber kaum schon diejenigen Einzelheiten hervorgekehrt haben, auf die es nach dem gegenwärtigen Wissensstande ankommt, sodass die nachfolgenden Angaben an Ursprünglichkeit nichts oder wenig einbüssen werden.

Gleichwie in Hinterindien, ist nach brieflicher Mitteilung Herrn Jacobsons *Trigona laeviceps* auch auf Java sehr gemein, wo ihr Wachs durch die Eingeborenen vielfache Verwendung finde. Es sei deshalb zu verwundern, dass sie erst jetzt von dieser Insel bekannt werde. Genannter Beobachter schreibt mir weiter folgendes:

„Das erste Mal nahm ich diese Art im Jahre 1899 wahr. Eine Kolonie von ihr hatte ihr Nest im Innern des hohlen Fusses einer grossen chinesischen Blumenvase, die in der Veranda meines Hauses

in der Nähe von Semarang stand, angelegt. Da ich nicht zum Innern des Vasensockels gelangen konnte, war es mir unmöglich, das Nest zu untersuchen.

Das zweite Nest von *T. laeviceps* fand ich im April 1905 im Garten eines andern Hauses bei Semarang. Es war in der Erde in der senkrechten Böschung eines Weges angelegt. Der Nesteingang hatte keine hervorragende Schlupfröhre, sondern wurde von einem Loche gebildet, das etwa $^1/_2$ cm breit und $^1/_4$ cm hoch war. Der Rand dieses Loches war mit einem klebrigen harzigen Stoffe versehen. Der Eingang wurde stets von einigen Bienen bewacht, die mit ihren Köpfen den ganzen Zutrittsraum ausfüllten. Beim Nachgraben stellte sich heraus, dass die völlig mit schwarzbraunem Wachs ausgekleidete Zugangsröhre ca. 10 cm in die Erde hineinreichte, wo sich dann das Nest befand. Auch dieses war inwendig ganz mit einer Schicht desselben harzähnlichen Wachses ausgekleidet. Die gestörten Nestbewohner flogen mir beim Ausgraben in einem kleinen Schwarme um den Kopf und krabbelten mir auf Gesicht und Nase herum, ohne mich zu stechen. (Die Fähigkeit dazu scheint ihnen abzugehen, obwohl sie einen Stachel haben sollen). Beim Ausheben des Nestes brach dieses leider zusammen. Es mochte 2 dm im Durchmesser gehabt haben und war ungefähr von Kugelgestalt. Die Bruchstücke legte ich, so gut es ging, zusammen in ein Kistchen mit verglastem Schieberdeckel und stellte es etwa 20 m von dem Orte, wo das Erdnest sich befunden hatte, auf. Solchergestalt enthielt das Nest nur eine geringe Zahl seiner früheren Bewohner, vielleicht höchstens ein Viertel davon. Den Kasten mit dem Nest hielt ich einige Tage geschlossen und öffnete dann den Schieber. Die Teile des Nestes, die ich lose aneinander gelegt hatte, und zwischen denen sich beim Einlegen grosse Risse befanden, hatten die Bienen unterdessen mit schwarzem Wachs verbunden. Stiess man ein Loch in solche Wachswand, so sah man bald die Bienen zur Ausbesserung des Schadens schreiten. Jede kam dann mit einer kleinen Wachskugel zwischen den Kiefern heran, die sie an den Rand des Loches klebte, bis dieses durch vereinte Arbeit ganz geschlossen war.

Die eigentlichen Brutzellen, womit das geschilderte Nest fast ausgefüllt war, sind länglichrund, eiförmig. Ihre Farbe ist hellbraun, genau wie von Kartoffelschalen. Diese Zellen sind traubenförmig angeordnet und untereinander durch kurze Stielchen verbunden. Zwischen den Zellen ist genügend Raum, sodass die Bienen sich dazwischen frei bewegen können. Bei einem Teile der Waben waren die Zellen und Verbindungsstielchen mit einer Schicht des schwarzbraunen Wachses bedeckt. Die meisten Zellen waren geschlossen und bloss einige am freien Pole geöffnet und leer. Nur sehr wenige der geöffneten Zellen enthielten eine weisse Larve.

Das Nest wies ferner einige kurze, am Ende erweiterte und geschlossene Röhren auf, die als **Vorratskammern** dienten. In den einen dieser Röhren befand sich gelber Pollen, in den andern ein weisslichgelber, harziger Stoff von starker Klebrigkeit, wahrscheinlich das Material, aus dem die *Trigonas* das schwarzbraune Wachs bereiten.

Nachdem ich den Glasschieber geöffnet hatte, flogen einige Bienen

heraus, und später sah ich sie regelmässig aus- und einkehren. Etliche Male bemerkte ich, dass die *Trigonen* Puppen aus ihrem Neste trugen und diese ausserhalb davon fallen liessen; vielleicht waren dies Puppen aus Zellen, die beim Einsturz des Nestes beschädigt wurden. Oft sah ich Bienen heimkehren, die am Sammelapparate ihrer Hinterschienen kleine Kügelchen klebrigen Harzes trugen, während andere in derselben Weise Pollen brachten. Eines Tages, nach einem heftigen Regengusse, fand ich das ganze Nest zusammengefallen und von den Bienen verlassen.

Ich muss von diesem Neste noch erwähnen, dass an der Stelle, wo ich es auffand, ringsherum in der Erde zahlreiche Nester einer kleinen rotbraunen Ameise anzutreffen waren. Die innere Wachsauskleidung der *Trigona*-Nester sowie der Zugangsröhren zu diesen scheint indessen die Ameisen vollständig abzuhalten. Insbesondere auch bildet der Harzring, womit der Eingang ausgestattet ist, für diese und andere Feinde ein unübersteigbares Hindernis. Die Bienen selbst wissen sich jedoch so geschickt zu benehmen, dass sie nicht festkleben.

Das dunkelgefärbte Wachs von *Trigona laeviceps* F. Sm. ist viel weicher als das von *Apis mellifera* L. verfertigte und scheint überdies mit Harz durchsetzt zu sein. Es wird von den Eingeborenen vielfach bei der Herstellung von **„Battik"** gebraucht, einem eigentümlichen Mittel zur Färbung von Kattun und andern Stoffen. Im Javanischen heissen diese Bienen „klantjeng" und das Wachs „Malam klantjeng" (Malam = Wachs). Ob die Eingeborenen aber mit dem Namen „klantjeng" noch andere *Trigona*-Arten bezeichnen, kann ich nicht sagen; mir ist nur die eine Species bekannt. — Zum Battik-Verfahren selbst ist noch zu bemerken, dass dabei hauptsächlich gelbes (und weisses) Bienenwachs sowie Harz verwandt wird. Dieses Wachs kommt nach Java zum grössten Teile aus Timor und benachbarten Inseln, ausserdem aus Borneo, Celebes, Sumatra und andern Inseln, auch manchmal aus Bengalen. Das Wachs aus dem Indischen Archipel soll von *Apis dorsata* F. sein. Solches von *Trigona laeviceps* F. Sm. (Malam klantjeng) wird nur gelegentlich und bloss in sehr kleinen Mengen gebraucht. Zur Herstellung der billigen Battiks nimmt man gegenwärtig fast ausschliesslich Ceresine und verwandte, aus Petroleumrückständen bereitete Mineralwachsarten.

Am 10. Mai 1905 entdeckte ich ein weiteres Nest von *T. laeviceps* im Garten desselben Hauses. Diesmal stak es in einem Waringin-Baum (wilden Feigenbaum) von etwa 3 m Umfang. Es waren zwei Eingänge vorhanden, einer am Fusse des Baumes und der andere $^1/_2$ m über der Erde. (Vielleicht handelte es sich auch um zwei verschiedene Nester.) Das Nest blieb unerreichbar, da die einzige Öffnung zum Innern nur aus einem kleinen Loche von $^1/_2$ cm Durchmesser bestand. An dieser Öffnung hing eine 18 cm lange Röhre, die am Baume angeklebt war; deren unteres Ende bildete den Nestzugang und trug zur Abhaltung von Feinden einen klebrigen Harzring. Die Röhre war sehr unregelmässig, ungefähr $^1/_2$ bis 1 cm im Durchmesser und von einer ganz schwarzen harzigen Masse gefertigt, unter die scheinbar Rindenstückchen gemischt waren. Die Zugangsröhre am Fusse des Stammes lag horizontal über einem Wurzelausläufer. Zahl-

reiche rote Ameisen (*Oecophylla smaragdina* [F.]), die sehr kriegerischer Art sind, bewohnten den Waringinbaum. Ich fand an den Flugröhren der *Trigona*-Nester einige solcher Ameisen kleben, die wahrscheinlich versucht hatten, in das Nest einzudringen.

Die grosse Länge der Flugröhren könnte man daraus erklären, dass die Bienen neue Harzränder über den alten anlegen, sobald diese trocken und demgemäss unbrauchbar geworden sind, und dass dadurch die Röhren an Länge zunehmen. Es fragt sich dann aber, warum ich bei den Erdnestern, von welcher Sorte ich sechs Stück beobachtete, niemals eine auswendige Schlupfröhre antraf.

Im Garten des nämlichen Hauses stiess ich Ende 1905 in derselben Böschung noch auf ein Nest, und dieses ist das jetzt im Leidener Museum aufgestellte Muster. Schliesslich fand ich, in ein anderes Haus verzogen, dort im Januar 1906 zwischen den Steinfliesen einer Treppe die Eingänge zu vier Nestern von *Trigona laeviceps,* die aber nicht zugänglich waren."

Soweit die interessanten Mitteilungen Herrn Jacobsons, in denen ich die wichtigeren Stellen durch Sperrdruck hervorgehoben habe. Wir erfahren durch seine Ausführungen wiederum Neues aus der Lebensgeschichte dieser tropischen Honigbienen und lernen abermals erkennen, wie voreilig die mancherseits herrschende Meinung ist, als ob durch die häufigeren Beobachtungen der letzten Jahre an Vertretern der Neuen Welt, die Kenntnis von den Gewohnheiten der *Meliponiden* zu einem gewissen Abschlusse geführt sei. Dass bei Erdnestern von Gliedern dieser Familie das Eingangsloch am Rande mit klebriger Harzmasse beschmiert und in ähnlicher Weise wie beispielshalber bei den Ameisen der Gruppe *Colobopsis* Mayr innerhalb der Gattung *Camponotus* Mayr. von den Köpfen der wachhabenden Bienen verstopft gehalten wird, war bisher noch von niemand gemeldet worden. Einzig dastehend in der ganzen Familie und für die stammesgeschichtliche Betrachtung von erheblichem Interesse ist die ausserordentlich primitive Bildung der Nestbrutmasse, die sich nicht in der gewohnten Form von scheibenartigen Waben, sondern als unregelmässige, traubenförmige Ansammlung der Brutzellen darstellt. Die Brutzellen besitzen dabei, weil nur lose und noch nicht auf regelrechten Waben in gleicher Höhe aneinandergereiht, die ursprüngliche Gestalt von länglichen Ovalen, ohne Spur der bei Bienen den höchsten Entwicklungsgrad verratenden Sechseckform. Eine derartige Bauart der Nestbrutmasse ist meines wissens bis jetzt noch bei keiner Honigbiene beobachtet worden; will man Analoges haben, so muss man schon bis auf die phylogenetisch so viel tiefer stehenden Hummel-(*Bombus*-)Arten zurückgheu.

Neu ist ferner, wenigstens soweit sich in dem Schrifttume verfolgen lässt, das Anbringen eines klebrigen Harzringes an der Aussenmündung der Flugröhre, zum Zwecke der Verteidigung des Nestes. Anscheinend noch nicht berichtet, jedenfalls interessant erscheinen weiterhin Jacobsons Angaben über die Verwendung des Wachses von *T. laeviceps* zu gewerblichen Zwecken, und was er über die Beziehungen dieser Tiere zu den Ameisen sagt. Dass einzelne *Trigona*-Arten, jenachdem sich ihnen die Gelegenheit bietet, bald in

Baumstämmen, bald in der Erde oder in sonstigen Höhlungen bauen, wussten wir bereits von neotropischen Beispielen her; der vorliegende Fall zeigt nur aufs neue das Missliche der H. v. Iheringschen Einteilung der *Meliponiden*-Nester in Baum-, Erd- und freistehende Nester. Ebenso ist die oben erwähnte Röhrenform der Vorratstöpfe ähnlich schon von südamerikanischen *Trigonen* bekanntgeworden.

Über die ungewöhnlich langen Nestflugröhren bei *T. laeviceps* wusste auch bereits Parish (nach Bingham) mitzuteilen, der sie überdies trompetenförmig nannte. Solche trompeten- oder trichterförmig erweiterten Flugröhren wären aber nach H. v. Ihering (Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik usw., 19. Band S. 239, 1903) in Südbrasilien Raubbienen zu eigen, und es könnte danach sein, dass die indische *laeviceps* ebenfalls zu den Raubbienen gehört, was dann auch vielleicht in etwa die primitive Anlage ihrer Nestbrutmasse erklären würde. Jacobsons Auslegung der Entstehungsweise der langen Flugröhren besitzt das Verdienst der Ursprünglichkeit.

Im folgenden sollen nun an hand von Abbildungen das nach Leiden mitgebrachte Erdnest sowie dessen Bewohner ein wenig näher erläutert werden. Das Nest ist in seiner grössten Längsachse durchschnitten und danach, um ihm mehr Halt zu geben, in Gips eingebettet worden. Die Photogramme Fig. 1 und 2 zeigen es in seiner natürlichen Grösse, jenes die entstandene grössere, dieses die kleinere Hälfte. Die grösste Nestlänge, von unten links nach oben rechts gemessen, beträgt ca. 15 cm, die Breite ca. 11,5 und die Tiefe ca. 8 cm. Auf beiden Bildern kommt die lockere, traubenartige, obschon zusammenhängende Form des Brutklumpens gut zur Anschauung.

Fig. 1 A bezeichnet die dünnwandigen Brutzellen von heller, gelbbrauner Färbung. Sehr verschieden davon sind die Zellen bei B, die, dickwandig und von schwarzbrauner Farbe, der Camera näher standen und daher auf dem Photogramm nicht scharf herauskamen. Sie enthalten keine Brut und werden noch weiter unten besprochen werden. Die ganze obere Seite CC ist von einem System verästelter schwarzer Wachsstielchen erfüllt, das zunächst zum Aufhängen der Brutmasse, in zweiter Linie vielleicht auch zur Wärmeregulierung im Neste dient. Involucrum und Spongiosa jene sonst so charakteristischen, aus konzentrischen Wachsblätterlagen bestehenden Schutzhüllen an der Peripherie der *Meliponiden*-Bauten, fehlen vollständig dem uns hier beschäftigenden Neste. Dieser Mangel könnte zunächst wiederum als Beweis für den tiefen entwicklungsgeschichtlichen Stand von *Trigona laeviceps* aufgefasst werden. Ich glaube aber, dass darin vielleicht Rückbildung zu erblicken ist: der Hauptzweck, der mit Involucrum und Spongiosa angestrebt wird, nämlich als Labyrinth zur Fernhaltung von Feinden, namentlich der Ameisen, zu dienen, dürfte bei unserer Biene, wie dies oben Jacobson schilderte, durch die Wachsausfütterung von Nest und Zugangskanal erreicht werden.

Bei D und K befinden sich grosse Vorratstöpfe, dort zwei, hier drei, die auf dem Bilde wenig deutlich hervortreten; vermutlich nahmen sie den Honig auf. Bei E und F war je eine Ansammlung von Blütenstaub (Pollen). G und H sind Steine; L ist eine Stütze aus Lehm, die beim Ausgraben stehen gelassen wurde; auf ihr ruht

Fig. 1. Nestanlage von *Trigona laeviceps* F. Sm.

der Stein G und auch ein Teil der Zellenmasse. Hinter L ist ein leerer Raum, der nach der Ausflugsröhre führt.

Fig. 2. N und O zeigen Steine an. R sind die dickwandigen, keine Brut fassenden Zellen, S die Brutzellen.

Das ganze Innere des Nestraumes ist mit einer Schicht schwarzen Hartwachses bekleidet, ebenso der Stützpfeiler L (in Fig. 1). Die Steine G, N und O haben dagegen nur teilweis Wachsüberzug. Bei

Fig. 2. Nestanlage von *Trigona laeviceps* F. Sm.

T', T'' und T''' ist auf dem Photogramm diese Wachsauskleidung deutlich zu sehen, da sie wie schwarzer Lack glänzt und das Licht zurückwirft.

Sodann bildet das Nest nicht einen einzigen Hohlraum, sondern es besitzt noch verschiedene Nebengänge. So stehen die Kammern I und K (Fig. 1) durch einen Gang miteinander in Verbindung, und P (Fig. 2), das sich an K anschliesst, führt sowohl nach Q als auch nach U (ebenfalls in Fig. 2).

Weiselzellen sind an dem Neste nicht mehr nachzuweisen.

Von den Brutzellen gebe ich hierunter in Fig. 3c eine etwas vergrösserte Darstellung, und Fig. 3d zeigt zwei von ihnen, so wie sie aneinanderhaften, in noch stärkerer Vergrösserung. Die Brutzellen haben, wie schon erwähnt, keine Sechseck-, vielmehr eine ei- bis tönnchenförmige Gestalt und messen, bei einem Längsdurchmesser von 4 mm, in der Dicke 2,5—2,75 mm. Ihre Wände bildet eine papierdünne, häutige Wachshülle von heller, gelbbrauner Färbung. Die Aneinanderreihung der Zellen geschieht, wie es die Abbildungen vorführen, in Treppenstufenform. Wo zwei Zellen zusammenstossen, sind sie beide flachgedrückt; von den freien Wandungen werden nach den benachbarten Brutzellen kurze Verbindungsstielchen aus Wachs entsandt.

Über die Bedeutung der andern, kaum weniger zahlreichen Klasse von Nestzellen, die keine Bienenbrut führen, bin ich mir noch nicht klargeworden. Sie sind ähnlich verkettet wie die Brutzellen und auch etwa gleich gross wie diese (ca. 3 mm dick), jedoch halbkugel- bis topfartig gestaltet, oben offen und von viel dunklerer, beinahe schwarzer Farbe. Ihre dickeren und überdies aus weicherm Wachs geformten Wände schlagen oben nach innen um. Als Vorratstöpfe können diese Art Zellen wohl nicht gedeutet werden, da sie dafür zu klein und ihrer auch zu viele wären; ich möchte eher meinen, dass es Halbfabrikate, vorgearbeitete Brutzellen sind, die erst, jenachdem sich der Bedarf danach herausstellt, zu solchen fertiggemacht werden. Fig. 3b veranschaulicht eine Kette dieser vermutlich halbfertigen Brutzellen, in schwacher Vergrösserung.

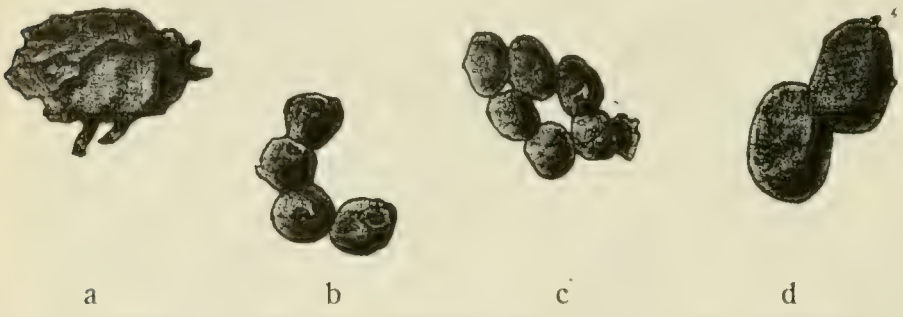


Fig. 3: Nest von *Trigona laeviceps* F. Sm.: a) Füllselstück aus Hartwachs, b) dickwandige Nestzellen (vorgearbeitete Brutzellen), c) Brutzellen, d) ebensolche, stärker vergrössert.

In Fig. 3a endlich ist ein Stück Hartwachs, wie es als Füllsel zum Ausfüllen von Ecken und Lücken dient, vergrössert wiedergegeben. Die fussartigen Fortsätze an diesem Füllstücke sind dazu bestimmt, es mit der Erdhöhle oder sonstigem benachbarten Festen zu verbinden.

Das Bienenvolk in dem geschilderten Neste hat nachträglich durch Feuchtigkeit sehr gelitten. Soweit mir der Schwarm mitgeteilt wurde, setzt er sich aus rund 310 Arbeitern, 19 Männchen (Drohnen) und einer Königin zusammen. Dies war die einzige in dem Neste vorgefundene Königin. Sie und das ♂ dieser Bienenart waren bislang unbeschrieben. Der grösste Teil der mir zugekommenen Individuen erweist sich als noch unausgefärbt.

♀. Körperlänge 3,25 bis 3,75 mm, Bruststückbreite bei den Flügelschuppen 1,25 bis 1,5 mm. Frederick Smiths und Binghams Beschreibungen, den beiden einzigen vorhandenen, wäre nachzutragen, dass auch die Brust- und Mittelsegmentseiten dicht anliegend

weiss behaart sind. Der hornbraune Hinterleib wird oft grösstenteils schwärzlich. Stigma und Flügelgeäder finde ich graubraun gefärbt. Kopf breiter als das Bruststück. Wangenraum vorhanden, aber sehr schmal. Hinterschienen ansehnlich, doch allmählich verbreitert, aussen im Enddrittel ausgehöhlt. Der darauf folgende Metatarsus gut halb so breit als die Schiene, an der Oberkante S-förmig geschwungen.

♂. Gleicht dem ♀ in Grösse, Plastik, Färbung, Zeichnung und Behaarung, nur erscheint bei ihm der Kopf schmäler, und die Hinterschienen sind aussen durchweg konvex, auch die nachfolgenden Metatarsen an der Oberkante mehr geradlinig. — Die geringere Kopfbreite des ♂ mag darauf zurückzuführen sein, dass ihm ja nicht, wie nach Jacobsons oben angeführtem Berichte den ♀♀, der Verschluss der Mündung der Nestflugöffnung mit der Kopfplatte obliegt.

♀. Körperlänge 5 mm, Breite des Bruststücks bei den Flügelschuppen ca. 2 und grösste Hinterleibsbreite (am 3. Tergite) 2,75 mm. Sonach ist die, hierneben in Fig. 4 abgebildete Königin grösser und (auch schon am Vorderkörper) dicker als der ♀, sonst aber diesem ziemlich ähnlich, soweit das vorliegende, offenbar noch unentwickelte und unausgefärbte Exemplar von Königin einen solchen Schluss zulässt. Ihr gastrophyses Abdomen kennzeichnet sie als „befruchtete Königin" im Sinne H. von Iherings. Als sonstige Unterschiede gegen den ♀ ergeben sich: eine grössere Wangenlänge, die reichlich der Länge des 3. Fühlergeisselgliedes gleichkommt, weitere Ausdehnung der braunen Kopfzeichnung, die ausser dem ganzen Kopfschilde, der Oberlippe und den Oberkiefern auch die Wangen, das Nebengesicht, die Netzaugen-Innenränder bis oben hin, die Netzaugen-Aussenränder unten, den flachen, dreieckigen Höcker zwischen den Fühlern sowie anscheinend einen herzförmigen Fleck auf der Stirnmitte erfüllt. Fast der ganze Körper, einschliesslich der Beine, ist mit feinen, struppig abstehenden, glänzend gelbbraunen Härchen bestanden, die allenfalls an den Schenkeln zum Verschwinden neigen. Unter dieser längeren Behaarung scheint sich bei einem frischen Stücke an Thorax- und Mittelsegmentseiten ein kurzer Flaum dicht anliegender, mehr weisslicher Härchen auszubreiten. Die Flügel sind dieser Königin nur unvollständig erhalten geblieben; sie sehen indessen nicht sehr verkürzt aus, und die vorderen könnten die Hinterleibsspitze sogar etwas überragen.

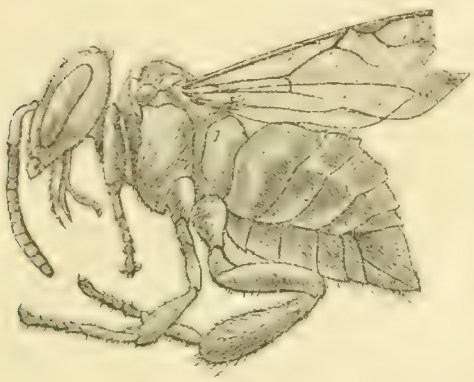


Fig. 4: *Trigona laeviceps* F. Sm. ♀

Ueber Zeichnungs-Aberrationen bei Lycaeniden.

Von Prof. Dr. **L. Courvoisier** (Basel).

Mit Tafel I und 2 Abbildungen.

(Schluss aus Heft II.)

B. Verarmte (beraubte) Formen. — *Formae privatae.*

Die Verarmung kann sich auf zweierlei Weise äussern: durch Verkleinerung und durch eigentlichen Mangel normaler Augen. Ich unterscheide deshalb:

I. Formen mit verkleinerten Flecken.
II. Formen mit Mangel an Flecken.

I. Formen mit verkleinerten Flecken. — *Formae parvipunctae.*

Der Gegensatz zu der unter den üppigen Formen aufgeführten *crassipuncta*. Fuchs hat eine kleinäugige Aberration von *Argiolus* zuerst als *parvipuncta* bezeichnet. Ich übertrage diesen Namen auf alle analogen Formen irgendwelcher Species. Die Abweichung ist übrigens, wenn man nur höhere Grade berücksichtigt, recht selten. [*Icarus* Var. *persica* Bien. würde nach der Beschreibung hieher gehören]. Ich besitze davon: 3 *Argiolus* ♂, 1 *Aegidion* ♂, 3 *Corydon* ♀, 1 *Damon* ♂. Besonders interessant ist ein assymetrischer *Arion*, der an beiden linken Flügeln normale, sogar etwas vergrösserte, an beiden rechten auffallend verkleinerte Bogenaugen hat.

II. Formen mit Mangel an Flecken. — *Formae paucipunctae.*

Der Mangel kann betreffen:

a) die Wurzelaugen. Hier handelt es sich hauptsächlich, ja fast ausschliesslich um die Vorderflügel, an welchen gelegentlich ein Mangel der normalen Wurzelaugen bei Vollzähligkeit der übrigen Augen aller Flügel, zumal der Hinterflügel vorkommt. Wie schon erwähnt, ist für die überhaupt Wurzelaugen besitzenden Arten deren Zweizahl am Vorderflügel Norm. Es kann also ein Defekt ein Auge treffen oder beide. (Das sind die Gegensätze zu den früher besprochenen luxurierenden *Formae tri-* und *quadripunctae*.) Nun sind längst für derartige Vorkommnisse von gewissen Autoren eigene Namen erteilt worden; Meigen hat den *Icarus* mit bloß einem Wurzelauge als „*Iphis*“, Scriba und Gerhard haben den ganz augenlosen als „*Icarinus*“ resp. „*Thersites*“ bezeichnet, fast als ob es sich dabei um ganz getrennte Species handelte. Ich selber nenne durchweg alle Verarmungen, bei welcher nur ein oder kein Wurzelauge besteht: *Forma unipuncta* und *impuncta*. Ich besitze die Form *unipuncta* von: *Lyc. baton, orbitulus, eros, anteros, icarus, bellargus, corydon, arion* in zusammen 94 Exemplaren; die Form *impuncta* von: *Lyc. orbitulus, eros, icarus, bellargus, corydon, arion* in zusammen 57 Exemplaren.

b) Mangel der Bogenaugen gehört zu den allerhäufigsten Abweichungen. Ja man kann vielleicht feststellen, dass es mehr Exemplare gibt, welchen von den Bogenaugen eines oder mehrere fehlt, als solche, welche im Vollbesitz derselben sind. Als Regel läßt sich behaupten, dass an beiden Flügeln (namentlich am Vorderflügel) das vorderste sowie die hintersten Augen am ehesten verloren gehen, die mittleren dagegen, vom dritten zum fünften, das größte Beharrungsvermögen besitzen. Dass mitten aus der Reihe ein Auge wegfiele, ist unerhört, jedenfalls von mir nie beobachtet.

Soll man nun bei Mangel eines oder einiger weniger Augen bereits von Aberration reden? Das ginge viel zu weit, weil man dann wohl mehr abnorme als normale Stücke fände. Erst wo z. B. die Hälfte oder mehr Augen fehlen, paßt der Ausdruck; denn da ist das Bild der Abweichung oft sehr auffallend, namentlich wenn etwa beide Vorder- oder beide Hinterflügel ganz augenlos sind. Von solchen bereits stark reduzierten Stücken besitze ich aus 30 Lycaenidenspecies zusammen gegen 150 Stück.

Exemplare mit den hochgradigsten Defekten könnte man als blinde, *Formae caecae,* bezeichnen, ein Name, der bei *Semiargus* von Fuchs schon gebraucht worden ist. Sie bieten einen geradezu verblüffenden Anblick. Ihnen fehlen Wurzel- und Bogenaugen ganz, oder es bleiben von jenen oder von diesen am einen oder andern Flügel, zuweilen symmetrisch, 1 –2 Punkte übrig, welche aber den merkwürdigen Gesamteindruck nicht verwischen. Zuletzt bestehen nur noch die 4 Mittelmonde (bei *Chrysophanus*-Arten auch der „Nebenmond") und die Reihe der Randmonde. Ja sogar diese können ganz oder zum größern Teil verschwunden sein. Alle 4 Flügel erscheinen leer! (Fig. 28).

Solche Stücke besitze ich von *Lyc. pheretes* 1 ♂ (bei welchen außer allen schwarzen Augen auch alle weißen Bogenflecke der Hinterflügel bis auf einen fehlen), *eumedon* 1 ♂ 2 ♀, *hylas* v. *nivescens* 1 ♂, *escheri* 1 ♀, *bellargus* 1 ♂ 2 ♀, *corydon* 4 ♂, *minima* 1 ♀, *alsoides* 1 ♀, *semiargus* 1 ♂, *damon* 1 ♂, *cyllarus* 1 ♂, *hippothoë* 2 ♂, *eurybia* 2 ♂, *gordius* 4 ♂ 1 ♀, *phlaeas* 1 ♂, *dorilis* 2 ♂.

Die Frage nach der Häufigkeit der im Vorhergehenden geschilderten Aberrationen kann bestimmt dahin beantwortet werden, daß sie alle recht seltene Vorkommnisse sind. Nur wer systematisch auf ihren Besitz ausgeht, selber viel jagt und daneben eintauscht und kauft, wird im Laufe mancher Jahre zu einer ordentlichen Zahl derselben kommen. Bei der Jagd aber muß er noch haben, was meist als „Glück" bezeichnet wird, oft aber Uebung und Aufmerksamkeit, sorgfältige Betrachtung jedes erbeuteten Stückes ist. Mir selbst, der ich seit 2 Jahrzehnten mich mit diesen Dingen lebhaft beschäftige, begegnet es noch hie und da, daß ich plötzlich einen längst in meiner Sammlung steckenden Falter als Aberration erkenne.

Zur Beurteilung der Häufigkeitsverhältnisse eignen sich natürlich am wenigsten seltene, vereinzelt auftretende Arten. Hier spielt der Zufall eine zu große Rolle. Nur die häufig oder geradezu gesellig vorkommenden Arten gestatten ein einigermaßen richtiges Urteil.

Eine solche Geselligkeit bevölkert z. B. gelegentlich die kulturlosen Heiden unserer Rheinebenen mit Hunderten, ja Tausenden von *Lyc. argus, astrarche, icarus, corydon.* Ungewöhnlich zahlreich zeigen sich in unserm Jura stellenweise *Lyc. damon* und *Chrys. hippothoë*, in den Eingängen der südlichen Walliser Täler *Lyc. baton* und *orion;* in den Alpen *Lyc. aegidion* und *orbitulus.* Daneben zeichnen sich aber auch *Lyc. lycidas, cyparissus, eros, eumedon, donzellii, escheri, bellargus, alsoides, semiargus* da, wo sie regelmäßig auftreten, oft durch massenhafte Erscheinung aus. So ist denn bei allen diesen Arten Gelegenheit geboten, bisweilen in kurzer Zeit Dutzende gleichartiger Individuen lebend oder tot auf Aberrationen zu prüfen. Auf Grund solcher Beobachtungen glaube ich nun etwa Folgendes aussagen zu dürfen, was natürlich zunächst für mein eigenes Material, vielleicht aber zum Teil auch allgemein Gültigkeit hat:

1. Die ausgesprochene *Forma crassipuncta* ist, zumal beim männlichen Geschlecht, eine große Seltenheit.

2. Gleiches gilt von multipeln Elongationen höheren Grads, während solche einzelner Augen und geringern Grads öfters getroffen werden.

3. Sehr selten sind auch alle einfache Confluenzen mit Ausnahme derjenigen nach den Typen b^4 und b^5.

4. Gleiches gilt von allen Multiconfluenzen.

5. Da alle einfachen Confluenzen nach den Typen a, b^4 und b^5, sowie alle Multiconfluenzen nach den Typen a, b, c, e, f, g, h, k und m das Vorhandensein von Wurzelaugen am Vorderflügel erfordern, sind sie nur bei einer kleinen Zahl von Lycaenen, speziell bei *Icarus*, *Bellargus* und *Corydon* zu erwarten.

6. Die einfachen Confluenzen b^4 und b^5, *semiarcuata* und *arcuata*, sind bei den zuletzt genannten Arten häufiger als alle sonstigen Verschmelzungen. Sie mögen beim weiblichen Geschlecht in einigen Prozenten der Individuen, beim männlichen Geschlecht etwas seltener auftreten.

7. Ueberzählige Wurzelaugen sind bei Species, die normaler Weise an der Vorderflügelwurzel augenlos sind, äußerst selten. Bei den mit typischen Wurzelaugen versehenen kommt Ueberzahl in den Formen tri- und quadripuncta sicher in mehreren Prozenten der Fälle vor.

8. Weniger häufig sind dagegen überzählige Augen auf der übrigen Flügelfläche. Einzelne Arten (z. B. *Argus*, *Argyrognomon*, *Eros*, *Hylas*, *Bellargus*, *Corydon*, *Dorilis*) scheinen mehr als andere (*Baton*, *Orion*, *Eumedon*, *Icarus*, *Damon*) dazu zu neigen.

9. Die Forma *parvipuncta* höhern Grads ist sehr selten.

10. Die *Formae paucipunctae* sind in geringerem Grade ziemlich häufig, in mäßigem Grade selten, im höchsten Grad, als *Formae caecae* im engsten Sinn, von allergrößter Seltenheit.

Diesen Artikel kann ich nicht schließen, ohne die Nomenclatur der Lycaeniden-Aberrationen einer Kritik zu unterwerfen. Es herrscht ja neuerdings im allgemeinen, und bei einzelnen Entomologen im besondern, ein wahrer Furor nomenclatorius, der dazu führt, eine Unzahl Varietäten und Aberrationen von den Lepidopterenspecien abzuspalten und eigens zu benennen. Bei den Lycaeniden zeigt sich dieser Unfug in auffallend hohem Grad. Ich knüpfe an die bisher für verarmte Formen erteilten Namen an, von welchen die folgende Liste eine (wohl noch nicht ganz vollständige) Blumenlese bietet:

Cyaniris argiolus	ab.	*parvipuncta* Fuchs.
„ „	„	*hypoleuca* Koll.
Everes argiades	„	*depuncta* Hirschke.
Lycaena argyrognomon	„	*maracandica* Ersch.
pheretes	„	*maloyensis* Rühl.
eumedon	„	*dealbata* Schulz.
„	„	*fylgia* Spghg.
„	„	*privata* Stgr.
„	„	*subtus impunctata* Oh.
„	„	*speyeri* Hucz.
icarus	„	*iphis* Meig.
„	„	*icarinus* Scriba.
„	„	*persica* Bien.
„	„	*thersites* Gerhd.
amanda	„	*caeca* Gillmer.
bellargus	„	*cinnides* Stgr.

bellargus	„	*obsoleta* Tuff.
„	„	*krodelii* Gillmer
corydon	„	*cinnus* Hb.
„	„	*obsoleta* Tutt.
damon	„	*gillmeri* Krodel.
minima	„	*obsoleta* Tutt.
semiargus	„	*caeca* Fuchs.
„	„	*spadae* Hellw.
cyllarus	„	*dymus* Bkh.
„	„	*lugens* Carad.
melanops	„	*marchandii* Bsd.
alcon	„	*cecinae* Horm.
arion	„	*arthurus* Melv.
Chrysoph. hippothoë	„	*decurtata* Schulz.
„	„	*orba* Schulz.
eurybia	„	*extincta* Gillmer.
gordius	„	„ „
phlaeas	„	*obsoleta* Tutt.
„	„	*spoliata* Schulz.

[Für üppige Formen liesse sich eine ähnliche, nur nicht so reichliche Liste aufstellen.]

Untersuchen wir nun, wie sich diese vielen Namen mit den Grundsätzen reimen, welche für jede wissenschaftliche Nomenclatur gelten sollten, zunächst mit dem gewiß richtigen Grundsatz, daß die Bezeichnung an irgend eine Eigentümlichkeit des Objekts erinnern sollte. Dieser Forderung entsprechen mehr oder weniger die Ausdrücke: *parvipuncta, depuncta, impunctata, privata, obsoleta, caeca, extincta, decurtata, orba, spoliata;* bis auf einen gewissen Grad auch *hypoleuca, dealbata, lugens*. Alle sollen die festgestellte Verarmung bezeichnen. Auch der Name *icarinus* tut das, indem er auf einen reduzierten *icarus* deutet. Die Worte *maloyensis, maracandica, persica*, dagegen, die sich auf gewisse Gegenden beziehen, führen irre, indem sie den Glauben erwecken, als sei die Aberration an jene gebunden, während sie überall auftauchen kann, wo der Falter überhaupt fliegt. Die Namen *gillmeri, krodelii, marchandii, spadae, speyeri* sind nichts als Komplimente gegenüber gewissen Persönlichkeiten, deren entomologische Verdienste ja nicht angefochten werden sollen, die aber mit der betreffenden Aberration nichts zu tun hatten; wie denn auch der junge Grieche Iphis und der alte Grieche Thersites kaum mit Bläulingen sich beschäftigt haben dürften. Die Bezeichnungen *arthurus, cecinae, cinnus, cinnides, dymon* und *fylgia* endlich sind ohne Sinn, frei erfunden.

Stellt es sich somit heraus, daß mehr als die Hälfte der erteilten Namen dem erwähnten Grundsatz nicht entspricht, so wäre es eigentlich richtig, sie fallen zu lassen. Sollen sie aber ersetzt werden, so fragt es sich, nach welchem Prinzip das geschehen soll?

Mir scheint, man sei bei den Benennungen der Aberrationen viel zu weit gegangen, indem man auch auf sie einen zweiten an sich guten Grundsatz angewandt hat: daß nämlich jede neue Spezies ihren eigenen, innerhalb der gleichen Gattung, ja der gleichen Familie einzig dastehenden Namen erhalten soll. Folge man nur diesem löblichen Brauch

(mehr, als es bis jetzt oft geschehen ist) bei Arten, Unterarten, Varietäten, Lokalrassen; aber hüte man sich vor Uebertragung desselben auf die Zeichnungsaberrationen. Die Arten differieren, jede durch ihre Eigentümlichkeiten, welche allen andern fehlen. Die Aberrationen dagegen sind konstant und spotten gleichsam der Spezies, indem sie sich, wie ich bewiesen zu haben glaube, von Art zu Art in genau gleicher Weise wiederholen. [Es ist sogar nicht undenkbar, daß bei ihnen gewisse phylogenetische Ueberlieferungen eine Rolle spielen.] Trotzdem durchwühlen aus lauter Furcht vor der Wiederkehr gleicher Namen manche Entomologen ihr lateinisches Gedächtnis oder Wörterbuch, um jeder bei einer bestimmten Art noch nicht beschriebenen Aberration eine nie dagewesene Bezeichnung zu geben, welche doch oft gleichbedeutend ist mit den für die gleiche Abweichung bei andern Arten bereits erteilten Namen. Ein solches Verfahren hat doch keinen Sinn und dafür die schlimmen Folgen, daß dadurch das Gedächtnis unnötig beschwert, Verwirrung angerichtet und die Sammlung der Namen aus den so ungemein zerstreuten Publikationen sehr erschwert wird, wenn sie überhaupt je vollständig gelingt.

Streng wissenschaftlich wäre es dagegen, wenn man, angesichts der nicht genug zu betonenden Konstanz dieser Aberrationen gegenüber der Verschiedenheit der Arten, sich dahin verständigen würde, gleichen Aberrationen, wo immer sie wiederkehren, auch gleiche Namen zu geben, die selbstverständlich möglichst treffend sein müßten; z. B. *Icarus* ab. *arcuata*, *Eros arcuata*, *Bellargus arcuata*, *Corydon arcuata* etc. (Dann brauchte man sich auch z. B. nicht mehr darüber zu streiten, ob Aberratio *cinnus* Hb zu *Corydon* oder zu *Bellargus* gehört.) Das Verfahren hätte überdies den Vorteil großer Einfachheit. Ich habe es in meiner eigenen Sammlung überall durchgeführt und mich dabei bereits des Beifalls mehrerer namhafter Entomologen, welche dieselbe besichtigten, zu erfreuen gehabt. Vivant sequentes!

Zur Biologie von Scardia tessulatella Zell.

Von Prof. **N. Cholodkovsky**, St. Petersburg.

Mit 6 Abbildungen.

Im August 1905, auf einem meiner Spaziergänge im Walde des Landgutes Merreküll (Esthland), fiel mir unwillkürlich eine alte Bank aus Fichtenholz in die Augen, da eines der dicken Füsse derselben deutliche Zeichen eines frischen Insektenfrasses zeigte. Am Grunde dieses Fusses war die Erde mit feinem weissen Bohrmehl bedeckt, die Oberfläche des Fusses aber mit einer Schicht des auf Gespinnstfäden hängenden Bohrmehls überzogen. Nachdem ich diese Schicht vorsichtig entfernt hatte, bemerkte ich mehrere darin sich bewegende, kleine, weissliche Raupen, und auf der entblössten Oberfläche des Holzes unregelmässige Furchen, die stellenweise ins Innere des Holzes sich vertieften. Ich habe nun mehrere Stücke des genannten Fusses abgesägt und nach Hause gebracht. Nach meiner Rückkehr in St. Petersburg wurden diese Holzstücke in ein geräumiges Glasgefäss gelegt, welches im Laboratorium des Forst-Institutes in einem isolierten ungeheizten Zimmer den Winter hindurch gestanden hat. Mitte April 1906 habe ich die erste aus den Gängen hervorstehende Haut einer Puppe be-

merkt, worauf zwischen den Holzstücken auch der ausgeschlüpfte Schmetterling gefunden wurde. Seitdem haben sich noch mehrere Exemplare im Verlaufe etwa eines Monats ausgeschlüpft, die ich mit Hilfe des Herrn N. Kusnezow (Zoologisches Museum der K. Akademie der Wissenschaften) als *Scardia tessulatella* Zell. bestimmt habe. Da nun die in der Literatur vorhandenen Kenntnisse über die Biologie dieser Motte recht dürftig sind, so will ich hier eine ausführliche Beschreibung der Raupe und Puppe derselben geben.

Die erwachsene Raupe (Fig. 1—3) ist weiss, mit braunem Kopfe und bräunlichem, durch eine helle Linie in zwei Seitenteile geschiedenem Nackenschilde; sie ist 1,43 cm lang und bis 3 mm breit (in der Gegend des 1.—3. Bauchsegmentes). Die Breite des Kopfes beträgt 2,6 mm, diejenige des Hinterendes des Körpers bis 2,5 mm,

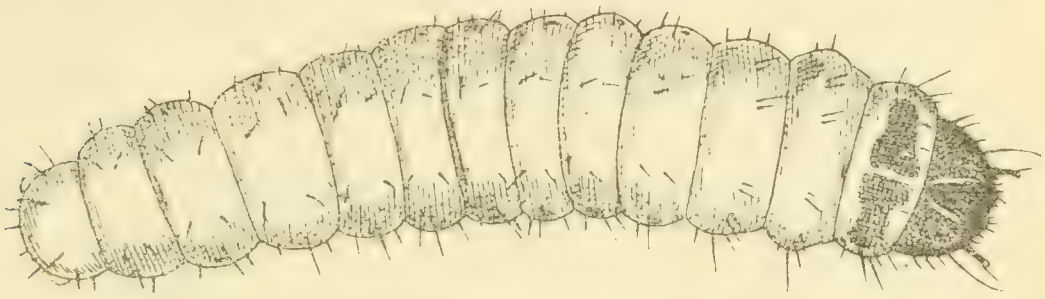


Fig. 1. Raupe (Dorsalansicht).

die Länge des Kopfes (von der Seite) bis 1,43 mm. Die Augen fehlen; die Antennen sind schwarz, hervorstehend, etwa 0,6 mm lang, 4-gliedrig, mit einer Borste am freien Ende. Die Mundteile bekunden nichts besonderes; die Mandibeln sind schwärzlich, stark, an ihrem Innenrande deutlich gezähnt. Der Clypeus ist von zwei nach hinten zusammenfliessenden schwarzen Linien begrenzt, die gegen den Nacken in eine kurze Linie übergehen, durch welche der hintere Teil des Kopfes in zwei Seitenfelder geschieden wird.

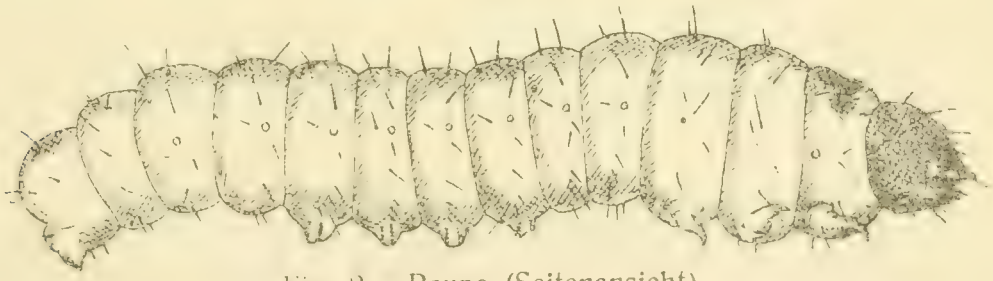


Fig. 2. Raupe (Seitenansicht).

Die Zahl der abdominalen Segmente beträgt zehn, wobei das zehnte Segment ebenso gross wie das neunte und von dem letzteren ebenso scharf, wie die übrigen Segmente von einander, getrennt ist.

Die Luftlöcher (Stigmata) befinden sich am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1– 8; am Meso- und Metathorax befindet sich an der Stelle des Luftloches ein schwarzer Punkt, der offenbar ein rudimentäres oder verschlossenes Luftloch darstellt. Ausser den typisch entwickelten Brustfüssen besitzt unsere Raupe auch die 5 Paare von Abdominalfüssen, und zwar auf dem 3., 4., 5., 6. und 10. Segmente.

Die vier ersten Paare von Bauchfüssen tragen auf ihrer Sohlenfläche den typischen Kranz von chitinösen Häkchen, der in zwei Halbkreise — einem vorderen und einem hinteren — zerfällt. Die Bauchfüsse des 5. Paares (die Nachschieber) besitzen nur den vorderen Halbkreis dieser Häkchen.

Die Raupe ist von spärlichen, kurzen und feinen Borsten bedeckt. Der Kopf trägt zahlreiche kleine Borsten, von welchen die zwei nach

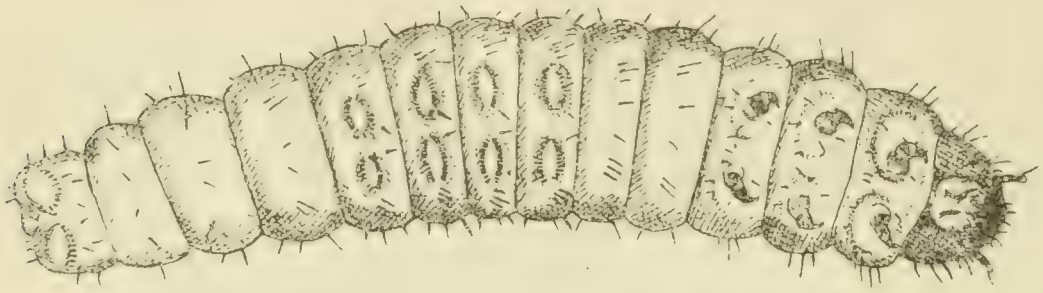


Fig. 3. Raupe (Ventralansicht).

hinten und unten von den Antennen sitzenden die längsten sind. Die Oberseite des Prothorax trägt je zwei kürzere Borsten am Vorderrande und je 3—4 längere zu beiden Seiten der Hälften des Nackenschildes, sowie je eine kurze Borste auf der Fläche und am Hinterrande dieser Hälften; auf der Unterseite des ersten Brustringes sind die die Füsse des ersten Paares tragenden Wülste von spärlichen kleinen Börstchen umgeben. Am Meso- und Metathorax stehen je zwei Borsten beiderseits der Mittellinie des Rückens und je zwei mehr seitwärts; weitere je zwei Borsten stehen über den den Luftlöchern entsprechenden Punkten und noch je zwei Borsten nach unten und hinten von diesen Punkten. Auf der Unterseite dieser beiden Segmente sind die Borsten in eben solcher Weise wie auf der Unterseite des Prothorax verteilt. Auf dem Abdominalsegmente 1—8 bilden die Borsten zwei Längsreihen zu beiden Seiten der Rückenlinie, indem auf jedem Segmente je zwei Borsten in einer Reihe stehen; weitere Borsten sitzen über dem Luftloch (eine Borste) und unter demselben (zwei Borsten, eine über der anderen). Auf der Unterseite der Abdominalsegmente umgeben kleine Börstchen die basalen Wülste der Bauchfüsse, wo aber die letzteren fehlen, bilden die Borsten eine Querreihe (je eine Borste beiderseits der Mittellinie und je 2—3 weiter seitwärts). Auf dem 9. Segmente ist die Verteilung der Borsten im wesentlichen dieselbe wie auf dem 1.—8., nur dass auf der Unterseite nur vier Borsten stehen (je eine beiderseits der Mittellinie und je eine weiter seitwärts). Die Oberseite des 10. Segmentes trägt zwei Borsten beiderseits der Mittellinie und je zwei an den Seiten; auf der Unterseite desselben stehen 6 Borsten in einer Querreihe vor den Nachschiebern in drei Gruppen (einer mittleren und zwei seitlichen) von je zwei Borsten, ausserdem ist der Hinterrand dieses Segmentes von vier Borsten umsäumt.

Die Tatsache, dass die Raupe von *Scardia tessulatella* zehn deutliche Abdominalsegmente besitzt, hat meine besondere Aufmerksamkeit erregt, da in den Lehrbüchern der Zoologie und Entomologie den Schmetterlingsraupen allgemein nur neun Bauchsegmente zugeschrieben werden. Ich habe nun das im zoologischen Museum des

St. Petersburger Forstinstitutes vorrätige Spiritusmaterial von Raupen verschiedenster Familien sorgfältig durchgesehen und mich überzeugt, dass bei allen Microlepidopteren-Arten, bei den *Cossiden*, *Sesiiden*, sowie bei der grössten Mehrzahl der Raupen anderer Familien ganz deutlich zehn Bauchsegmente zu unterscheiden waren und nur bei wenigen Arten (z. B. *Bombyx mori*, *Deilephila euphorbiae*, *Uropus ulmi* u. a.) nur neun Segmente sich erwiesen. Beim Nachschlagen in der Literatur habe ich dann gefunden, dass A. Packard[1]) bereits 1885 auf das Vorhandensein von zehn Bauchsegmenten bei der Mehrzahl der Schmetterlingsraupen hingewiesen hatte. Bei unserer *Scardia tessulatella* ist aber das zehnte Abdominalsegment besonders deutlich entwickelt.

Die dunkelbraune Puppe[2]) hat ungefähr dieselbe Länge und Dicke wie die erwachsene Raupe (Fig. 4). Die Luftlöcher sind auf

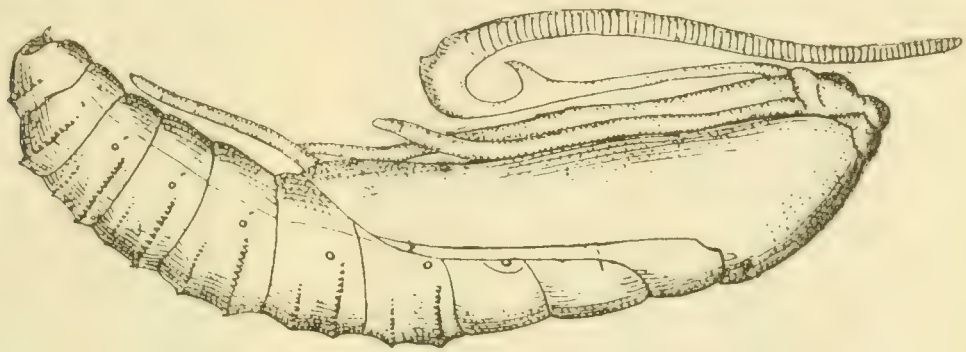


Fig. 4. Puppe von *Scardia tessulatella* Zell.

den Abdominalsegmenten 2 - 7 deutlich sichtbar; das zehnte Bauchsegment ist sehr kurz, undeutlich und trägt zwei kurze bauchwärts gekrümmte Häkchen, die offenbar den Nachschiebern der Raupe entsprechen. Die Rückenseite der Abdominalsegmente 3—9 trägt gegen den Vorderrand derselben je einen aus kleinen Dörnchen bestehenden Halbring, wobei auf den Segmenten 3 -7 noch je ein kürzerer und aus noch kleineren Dörnchen bestehender Halbkreisring, näher dem Hinterrande sich befindet. Unter jedem Luftloch befindet sich ein schwarzer Punkt; auf dem der Luftlöcher entbehrenden 8. Ringe befindet sich beiderseits je ein solcher Punkt hinter und unter dem vorderen Dörnchenringe.

In allen mir bekannten Literaturquellen[3]) wird angegeben, dass die Raupen der Gattung *Scardia* in Baumschwämmen leben sollen. In dem von mir beobachteten Falle ist gar kein Baumschwamm mit im Spiele gewesen, indem die Raupe im Holze selbst ihre Gänge

---

[1]) A. S. Packard. The number of abdominal segments in lepidopterous larvae American Naturalist, Vol. 19, 1885, pp. 307-308.

[2]) Die Beschreibung der Puppe gebe ich hier nach der gelbbraunen abgeworfenen Puppenhaut.

[3]) P. Zeller. *Euplocamus boleti* und *tessulatellus* unterschieden. Stettiner Entom. Zeitschr., 7. Jahrg. 1846, p. 178-172.

P. Zeller. Die Schaben mit langen Kieferntastern. Linnaea entomologica Bd. 6, 1852, p. 81-197 (p. 96).

H. v. Heinemann. Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz, II. Abteilung, Bd. II, 1870, p. 36-38.

Fig. 5 u. 6. Fraßstücke von *Scardia tessulatella* Zell.

ausgenagt hat (Fig. 5 und 6). Die nach dem Ausschlüpfen der Schmetterlinge mit einer Säge gemachten Schnitte zeigen deutlich, dass die Frassgänge der Raupen in eine Tiefe von 3 cm durchdringen. Treffen also die bis jetzt vorhandenen (übrigens auf andere *Scardia*-Arten sich beziehenden) Angaben über die Nahrung der *Scardia*-Raupen das Richtige, so ist jedenfalls bewiesen, dass die Raupe von *Scardia tessulatella* direkt vom toten Fichtenholze (*Picea excelsa*) sich ernähren kann und also einen gewissen technischen Schaden zu verursachen vermag. Auch der Fundort und die Flugzeit der von mir untersuchten Species stimmen mit den Literaturangaben nicht überein. Bei Heinemann finden wir z. B., dass die *Scardia tessulatella* im Gebirge vorkommen und im Juni—Juli fliegen soll, während ich dieselbe nahe

dem Meeresstrande in einem sumpfigen Walde gefunden habe und der Schmetterling schon im April erschienen ist. Das letztere ist wohl schwerlich dem Erziehen im Zimmer zuzuschreiben, da das bezügliche Zimmer, wie gesagt isoliert, und den ganzen Winter hindurch nicht geheizt wurde. Wenn die Temperatur des Zimmers auch um einige Grad höher als draussen war, so ist doch sehr wenig wahrscheinlich, dass sie die Entwicklung des Schmetterlings um zwei Monate beschleunigen könnte. Ausserdem muss man beachten, dass wenn der Schmetterling bei uns im Norden im Juni oder im Juli fliegen sollte, so könnte ich im August erwachsene oder fast erwachsene Raupen wohl nicht finden.

Erklärung der Abbildungen:

Fig. 1.: Eine Raupe von *Scardia tessulatella* Zell. von der Rückenseite. Vergrössert.
Fig. 2.: Dieselbe in seitlicher Ansicht.
Fig. 3.: Dieselbe von unten.
Fig. 4.: Eine Puppenhaut von *Scardia tessulatella*, vergrössert.
Fig. 5.: Ein Stück Fichtenholz mit Gängen und Auswurfsöffnungen, genagt von den *Tessulatella*-Raupen. Verkleinert.
Fig. 6.: Dasselbe im Längsdurchschnitt.

Eine Wespen zerstörende Ameise aus Paraguay.

Eciton vagans Olivier.

Von **Karl Fiebrig**, S. Bernardino, Paraguay.

Wir wissen, dass die Ameisen für das Wohl der Angehörigen ihres Staates äusserst tätig und aufopfernd sind, dass in vielen Fällen die eine Art die andere unterstützt, ja dass die Ameisen oft den in ihrer Gemeinschaft lebenden Arthopoden andrer Ordnungen dienstbar sind, oder dass sie durch Protection wieder andern Tieren nützen. Der Mensch aber wird im allgemeinen durch die Ameisen geschädigt und sieht in ihnen häufig erbitterte Feinde. In dem mit Ameisen gesegneten Südamerika jedoch gibt es auch Arten, die durch ihre Arbeit dem Menschen nützlich werden, wie z. B. *Eciton praedator,* die auf ihren Raubzügen die menschlichen Wohnungen besucht und von Ungeziefer jeder Art säubert. Im folgenden handelt es sich um eine Ameise, die in ähnlicher Weise dem Menschen von gewissem Nutzen sein kann.

Wohl mit in Folge der grossen Trockenheit, die seit geraumer Zeit in Paraguay herrscht, hatten sich die hier allgemein verbreiteten, lästigen Hauswespen (*Polistes* spec.) derartig vermehrt, dass man trotz öfteren Abbrennens der Nester ihrer kaum Herr werden konnte; an allen Gebäulichkeiten, besonders an halbzerfallenen und unbewohnten, hatten sie unter den Dächern, oder wo sonst immer irgendein Schutz von oben her war, ihre Nester angebracht.

Eines morgens sah ich wenige Meter vom Hause entfernt, einen Zug Ameisen, die ich zunächst für Attinen hielt, welche in nächster Nähe des Hauses in mehreren Arten ihr Wesen trieben; Färbung, Grösse und die Art, ihre Strasse zu ziehen, entsprach dem, was ich bei Attinen so oft beobachtet hatte. Da bemerkte ich einen beinahe zollangen, weisslichen Körper – eine Larve –, der von den Ameisen transportiert wurde; das konnten die vegetarischen Blattschneider nicht sein!

Bei näherem Zusehen merkte ich, dass ich ein anderes Ameisengeschlecht vor Augen hatte: *Eciton* und zwar *Eciton vagans* Olivier

wie sie Herr Prof. A. Forel zu bestimmen die Güte hatte. Die Strasse dieser Ameisen, der ich nun folgte, führte mich zu einem der eben erwähnten Wespennester unter einem Wellblechdache. Das Nest, das etwa 20 Centimeter Durchmesser hatte, war bedeckt mit Ameisen, die beschäftigt waren, Eier, Larven und Puppen der *Polistes*-Art aus ihren Zellen zu lösen, herauszuziehen und forzuschleppen. Nach dem Abzuge der Ameisen waren alle Zellen des Nestes leer, ihre Deckel soweit sie schon verschlossen, zerstört und die Zellenwände waren an verschiedenen Stellen mehr oder weniger durchlöchert. Eine weitere Umschau ergab, dass einige Wespennester unter demselben Dache schon ausgeplündert waren, während sich die Ameisen bei andern noch an der Arbeit befanden. Dieser Ameisenzug traf nach etwa 30 Schritten ungefähr unter einem rechten Winkel die Hauptstrasse, auf welcher eine grosse Zahl von Ameisen beutebeladen einherzogen. Die Beute stammte aus Nestern, die sich unter dem Dache des nahen Wohnhauses und an der Weinlaube befanden. Die Hauptstrasse führte in gerader Richtung zu einem wenige Centimeter weiten, durch Reisig etwas geschützten Erdloch, in dem die Ameisen mit ihrer Beute verschwanden, während andere daraus hervorkrabbelten. Die grösste Entfernung zwischen einem geplünderten Wespennest und diesem Erdloch betrug circa 120 Schritt. Während die einen beladen in der Richtung nach dem Erdloch zuliefen, marschierten andere in entgegengesetzter Richtung, um aufs neue Beute einzuholen, und dadurch unterscheidet sich das Benehmen dieser Art von dem der *Eciton praedator*, die, soweit ich dies in Erinnerung habe, nur in einer Richtung zieht.

Eciton praedator bildet auf ihren Raubzügen keine schmalen Zugstrassen, sondern rückt gewöhnlich in grosser Breite und in unregelmässiger Formation an. Bemerkenswert ist der Umstand, dass *Eciton vagans* Olivier die Wespenlarven und -Puppen sämtlich lebend transportierte, während die Imagines tot waren. Beachten wir den bedeutenden Grössenunterschied zwischen Räubern und Beraubten, zwischen Siegern und Besiegten, so muss man annehmen, dass der Kampf ein sehr ungleicher war; die grössten Exemplare der Arbeiterameise sind wohl nicht über 8 mm. lang, während die Wespen bis über 20 mm. messen und erstere dem Gewicht nach vielleicht um das 10fache übertreffen. Beide haben sie starke Mandibeln, beide führen sie Giftstacheln. Ich habe leider den Kampf zwischen Ameisen und Wespen nicht mit angesehen, die letzteren gehörten bereits zu den Toten als ich dazukam, oder sie hatten das Feld schon geräumt. Sollen wir annehmen, dass die Masse den Ausschlag gegeben hat, sollen wir den Ameisen mehr Bravour zuschreiben, oder müssen wir vielleicht daran denken, dass das Gift der einen Art bei der andern eine stärkere Wirkung hervorbringt als vice versa? Denn darüber, dass der Stachel auf beiden Seiten in diesem Kampfe als Hauptwaffe fungierte, dürfte kein Zweifel sein; das beweisen die Gefallenen, die keinerlei Bisswunden aufzuweisen schienen. (Ich beobachtete nur hier und da ein an der Petiola abgebissenes Wespenabdomen). Durch den Umstand, dass die Ameisen die Wespennester während der Nacht überfallen, haben sie einen nicht zu übersehenden Vorteil, weil die Wespen erst bei Tagesanbruch activ werden, während der Dunkelheit aber sich in einer Art von lethargischem Zustand zu befinden scheinen und infolgedessen leichter zu überrumpeln

sein werden. Wenn die Ameise der Wespe keinen Pardon zu geben scheint, und demgegenüber die wehrlosen Puppen und Larven unvermutet zu Gefangenen macht, so erscheint dies eo ipso verständlich; ich halte sogar eine empirische Handlungsweise der Ameisen für denkbar, die die weichen, sich leicht zersetzenden Formen der Larven und Puppen möglichst schonen wollen, um sie heil in ihre Behausung zu bringen und die wertvolle Nahrung längere Zeit conserviren zu können. Ob tatsächlich die Schonung diesen Zweck hat, und vielleicht gar die Ameisen den Geraubten eine Zeitlang noch eine gewisse Pflege angedeihen lassen, könnte wohl nur durch die Untersuchung ihrer unterirdischen Wohnsitze (?) festgestellt werden.

Während vier Tagen sah ich nichts mehr von meinen Wespenräubern; am 6. Januar, kurz vor Sonnenuntergang, gewahrte ich dieselbe Art aus einem Loche hervorkommen an ungefähr derselben Stelle, an der seiner Zeit der Nebenarm in die Hauptstrasse eingemündet war. Nur wenige Ameisen liefen auf der alten Hauptstrasse, das Gros marschierte in derselben Richtung, wie sie der Nebenarm gehabt hatte; von diesem Zuge zweigten an verschiedenen Stellen gradlinig kleinere Abteilungen ab, bald wurde hier, bald dort ein solcher Zug gleich einer Erkundungstruppe wieder eingezogen, neue Wege wurden eingeschlagen, und einige wenige Ameisen liefen isoliert umher. Die Ameisen gingen und kamen, aber Beute hatten sie nicht, sie waren offenbar beim Beginn ihres Raubzuges. Sie erkundeten das Gelände und suchten den Feind; noch hatten sie ihn nicht gefunden.

Am nächsten Morgen vor Sonnenaufgang bot sich mir ein ähnliches Bild wie das am 2. Januar. Die Ameisen hatten einen erfolgreichen nächtlichen Überfall gemacht; sie waren auf dem ehemaligen Nebenarm in hundertzwanzig Schritt Entfernung in gerader Richtung auf ein paar Wespennester unter einem Dache gestossen und hatten ganz in der Nähe des Erdloches unter einem grossen Steinhaufen verborgene Nester geplündert, dicht an einem alten Hause; aber an sehr vielen Nestern waren sie vorbeimarschiert, ohne, wie es schien, auf diese aufmerksam geworden zu sein.

Ausser den Wespen, von denen sie vielleicht nur eine ungenügende Anzahl erbeutet haben mochten, wurden diesmal zahlreiche Exemplare von Ameisen eingebracht. Ich beobachtete zwei Arten: *Ectatomma tuberculatum* Latreille, die eine ständige Bewohnerin vieler Stauden und Halbsträucher ist, z. B. sehr häufig an der Inflorescenz einiger Malvaceen-Unkräuter und auf Croton sp. vorkommt; sie gehört zu den aggressivsten Ameisen, die ich kenne, ihr Stich schmerzt empfindlich. Es ist die einzige Art, die, so weit meine Erfahrung reicht, nicht zu fliehen versucht, sondern mit aufgerichtetem Vorderteil sich dem Angreifer zur Wehre setzt.

Ferner *Camponotus rufipes* Fabricius subsp. *Renggeri* Emery, das ♀ der die Cecropia bewohnenden Art, welche zu gewissen Zeiten — bei Gewitterregen, wie auch dieses Mal — mit oder ohne Flügel auf Staudenspitzen sehr häufig anzutreffen ist. Diese Ameise ist vollkommen inoffensiv, jedoch war sie, ebenso wie die gefährliche Poneride *Ectatomma tuberculatum* und die Wespen von der *vagans* getötet worden. Auch von den Ameisen fanden sich einige Abdomina abgebissen.

Noch eine Beobachtung, die mir vielleicht am ersten Tage ent-

gangen war, wird von Wichtigkeit sein: die Ameisen schleppten einige ihrer eigenen Kameraden herbei, sie trugen sie in ähnlicher Weise wie die fremdartlichen Verwandten, Ventral- gegen Ventralseite, mit den Mandibeln die Mandibeln jener erfassend, so dass man hätte glauben können, es wäre ihre Beute. Doch nein, sie waren noch lebend. Ich isolierte einige dieser Paare, in jedem Falle war die getragene Ameise noch am Leben, aber sie war partiell gelähmt, sich selbst überlassen, konnte sie nur langsam vorwärts kommen, ihre Bewegungen waren ungeschickt und scheinbar ziellos, das hinterste Beinpaar schleppte stets. Wir haben es hier, so glaube ich, mit Verwundeten zu tun, die nach der Schlacht von Kameraden in Sicherheit gebracht werden. Wahrscheinlich handelt es sich um durch Wespenstiche Blessierte, und bei dieser Voraussetzung können wir in Betreff der oben aufgeworfenen Frage der verschiedenartigen Giftwirkung zu dem Schluss kommen, dass das Gift der Ameise auf die Wespe eine stärkere Wirkung ausübt als umgekehrt, indem es das eine Mal tödlich ist, das andere Mal aber ein Weiterleben ermöglicht. (Es bleibt noch die Möglichkeit, dass die verschiedene Wirkung des Giftes auf Kosten einer ungleichen Dosis herbeigeführt wird, wenn man annimmt, dass je eine Wespe die Stiche von mehreren Ameisen empfängt.) Auf den Menschen scheint die Wirkung des Giftes dieser beiden Hymenopterenarten ähnlich zu sein; ein von einer Ameise am 2. Januar empfangener Stich machte sich noch am 5. bemerkbar.

Ich beobachtete die Raubzüge der *Eciton vagans* Olivier noch ein drittes Mal; am Abend des 7. Januar kamen sie aus demselben Erdloch, in dem sie am Morgen verschwunden waren. Die Ameisen zogen diesmal die gleiche schon ausgetretene Strasse. Ein starker Gewitterregen während dieser Nacht machte ihrem Treiben ein vorzeitiges Ende, am Morgen war nichts mehr von ihnen zu sehen.

Ein Umstand verdient noch besondere Beachtung, er dürfte vielleicht für die Lebensweise der in Betracht kommenden Ameisen von Bedeutung sein. Die beiden Erdlöcher, die von der *vagans* benutzt worden waren, waren am Tage danach von einer grossen *Atta sexdens* Linné besetzt, die aus den Löchern frische Erdklumpen, wie sie es in ihren eigenen Wohnungen zu tun pflegt, herausschaffte. Ich weiss nicht, welche der beiden Arten die eigentliche Besitzerin oder Verfertigerin der unterirdischen Anlage war; ich neige aber zu der Ansicht, dass es die *Atta* ist, weil, wie ich durch Nachgraben feststellte, die verschiedenen Grössenformen der *Atta*-Arbeiter in dem Bau vorhanden waren, ich auch die Anwesenheit einer in Gesellschaft der *Atta* öfters beobachteten Collembole constatierte und das Erdloch nicht frisch gegraben zu sein schien. Diese Gründe lassen auf eine längere Anwesenheit der *Atta* in dem Baue schliessen.

Ob ein friedliches oder feindliches Verhältnis zwischen *Eciton vagans* und *Atta* in dem gemeinschaftlich, wenn auch vielleicht nicht gleichzeitig benutzten Baue besteht, konnte ich nicht feststellen, weil ich nicht beide Arten gleichzeitig gesehen habe.

Wenn wir das Stärkeverhältnis in Betracht ziehen wollen, erscheint *vagans* der *Atta* durch den Besitz des Gift führenden Stachels überlegen, der Biss aber der *Atta*, namentlich der Soldaten — und jeder, der einmal einem solchen *Atta*-Bau ausgrabend zu Leibe gegangen ist,

wird das bestätigen können — ist nicht zu unterschätzen; dem Menschen z. B. bringt sie eine mehrere Millimeter lange, stark blutende Schnittwunde bei.

Eine andere *Eciton*-Art, von den Eingeborenen nach einem Stamme besonders bösartiger Indianer Guaicurú genannt, ist der *Eciton vagans* Olivier an Bravour noch überlegen. Sie überfällt die Stöcke zahmer Bienen und vernichtet ganze Völker in einer Nacht, sie lässt aber ihre Toten auf dem Schlachtfelde. Ich fand in einem solchen Falle in dem ausgeraubten Stocke die Leichen von Bienen und Ameisen untereinander, oft sassen noch eine oder zwei Ameisen festgebissen an ihrem Feinde, und wenn ich nicht irre, war die Zahl der Ameisen bedeutend grösser als die der Bienen. Der Bienenstich scheint demnach für die Guaicurú tödlich zu sein, und ihre toten Kameraden fortzuschaffen, halten die „Ameisen-Indianer" nicht für nötig; auch die erschlagenen Feinde lassen sie auf der Wahlstatt liegen, sie haben es, wie es scheint, nur auf die zarten Entwickelungsstadien der Bienen abgesehen.

Die Resultate solcher Raubzüge sind recht bedeutende: die Guaicurús vernichteten mehre Stöcke von vielen Tausenden von Bienenindividuen in einer Nacht. Die *vagans* hatte nach meinen Beobachtungen die Siedelung in der einen Nacht von etwa 20 Wespennestern gereinigt. Bei einem der grösseren Nester zählte ich ca. 500 Zellen, von denen etwa 100 bereits gedeckelt gewesen waren; ich schätze die Totalmenge der in einer Nacht zerstörten Wespenleben auf 2—4000.

Einige *Eciton vagans* Olivier beobachtete ich kurze Zeit in der Gefangenschaft in einem Glase; bei dem Versuche, diesem Gefängnis zu entfliehen, hakten sich die Ameisen mit ihren Tarsen aneinander, sodass schliesslich die vorderste resp. oberste Ameise, die an Papierresten einen etwas festeren Halt gefunden hatte, gegen zwanzig ihrer Kameraden und eine von diesen umklammerte grosse Wespenlarve trug. Während die gefangenen Ameisen die Wespenleichen zerstückelten, schonten sie deren Larven und Puppen und behandelten sie etwa in derselben Weise wie sie es mit ihren eigenen entsprechenden Entwickelungsformen zu tun pflegen.

Naturgeschichte einer Halmeule (Tapinostola musculosa Hb.)

Von Prof. **S. Mokrzecki** (Museum Tauricum, Simferopol, Süd-Russland).

Mit 5 Abbildungen.

(Schluss aus Heft II.)

Die nähere Untersuchung der kranken Pflanze zeigt, dass in ihrem Stengel, näher zum Boden, sich zwei runde Öffnungen befinden, die gewöhnlich mit den nächsten Blättern verdeckt sind; die eine, die Eingangsöffnung, hat einen kleineren Durchmesser als das höher liegende Ausgangsloch; beide Öffnungen sind 1—2 cm von einander entfernt. Wenn die Raupe in den Halm eingedrungen ist, bohrt sie sich in der Länge nach oben und hinterlässt in dem Kanal Wurmmehl und grüne Exkremente; nachdem sie so gross gewachsen ist, dass es ihr schwer wird, in dem beschädigten Halme Platz zu haben, verlässt sie ihn und geht in eine erwachsenere Pflanze über.

Der ganze obere, über der Öffnung sich befindende Teil des Keimes welkt, vergilbt und stirbt gänzlich ab, die Wurzeln aber und

Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 1. Ein von der Raupe *Tapinostola musculosa* Hb. beschädigtes Gerstenpflänzchen. Der Mittelteil des Halmes ist verdörrt und vergilbt. An der Seite ist die Eingangs- (a) und die Ausgangsöffnung (b) zu sehen. An dem Halme eine *musculosa*-Raupe Gr. 1/2

Fig. 2. Eine Winterweizenähre, die von der *musculosa*-Raupe benagt und aus der Blattröhre nicht hervorgekommen ist. (17. VI eingesammelt.) Gr. 1/2

die Blätter bleiben völlig unbeschädigt. In einem Halme wohnt nur eine Raupe, aber auf ein und derselben Pfanzenstaude können alle Halme beschädigt sein. Die Raupe vollbringt ihre Übergänge des Nachts, jedoch keine weiten Übergänge, sondern sie sucht die nächsten jungen Halme auf und vernichtet sie. An Stelle der abgestorbenen Keime bilden sich schwarze einige Zehn Quadratmeter grosse Flecken, die aus dem grünen Grunde des neu bewachsenen Ackers scharf hervortreten. Bei starker Vermehrung der Halmeule wird der ganze Acker mit solchen schwarzen Flecken bedeckt, die bald mit Unkräutern (*Polygonum aviculare* und anderen) bewachsen.

Nach dem Maße des Wuchses der Raupen verändert sich auch stark der Charakter des Schadens, den sie verursacht. Solange sie noch jung ist, lebt sie innen im Halm; nachdem sie aber ihren vollen Wuchs erlangt hat, ist es ihr unmöglich, in dem dünnen Halme zu verbleiben, weil sie bedeutend dicker ist, als der Halm selbst, und dann verkriecht sie sich in das Blattröhrchen des oberen Blattes und nährt sich dort von der unreifen Aehre. Bei näherer Betrachtung einer solchen Ähre (s. Fig. 2.) findet man in dem oberen die Ähre umfassenden Blatte ein bis zwei runde Löcher (zeitweilig findet man auch ein drittes Loch), durch welche die Raupe eingedrungen ist; wenn man aber die Blattröhre losrollt, so überzeugt man sich, dass die ganze Ähre oder ein Teil derselben zerfressen und die Blattröhre, welche die Ähre umfasst, mit Wurmmehl und Excrement gefüllt ist. Wenn die Beschädigung noch eine frische ist, so findet man auch die Raupe, die bei ihrer grossen Beweglichkeit bemüht ist zu entlaufen.

Die abgestorbenen, in dem gelbgewordenen Blatte eingeklemmten Ähren sind sehr auffallend und werden im Winterweizen vom Ende Mai bemerkbar. Nicht selten geschieht es aber, dass die beschädigte Ähre aus der Blattröhre herausdringt und fortfährt, verunstaltet zu

wachsen, und dann beobachtet man auf dem Acker Ähren, die oben und an den Seiten befressen sind (s. Fig. 3).

Fig. 3. Eine Roggenähre, von der *musculosa*-Raupe benagt, doch aus der Blattröhre herausgedrungen. (29. V eingesammelt.) Gr. 1/2

Bei Massenvermehrung der Halmeule findet man nicht selten auf dem Acker gegen 50 und mehr Prozent derartig beschädigter Ähren. Die Raupen der Halmeule findet man auf dem Getreide den ganzen Maimonat und die erste Hälfte des Juni. Im Ende Mai erreichen die Raupen ihren vollen Wuchs und fangen an, sich in die Erde zur Verpuppung zu begeben. Zum 10. Juni kann man im Getreide nur noch einzelne Exemplare vorfinden, die auf den verspäteten noch grünen Ähren leben.

Die erwachsene Raupe (s. Fig. 1) hat eine spindelartige, an den Enden verjüngte Körperform; sie ist hell- oder blassgrün und glatt, hat in der Länge des Körpers vier dunkle rötliche Streifen; die zwei mittleren Streifen sind etwas breiter als die äusseren, die längs den schwarzen Luftlöchern laufen. Der Kopf der Raupe ist gelbrötlich, ohne Flecken, mit schwarzen Punktaugen (ocelli); der Halsschild auf dem ersten Brustsegment hat eine gerundete viereckige Form, er ist rötlich und von drei Seiten mit einem dunklen Saume besäumt, welcher zum vorderen Rande des Schildchens in breitere dunkle Streifen verläuft; an den Seiten des ersten Segments, neben dem schwarzen Stigma, befindet sich je ein schwarzes unregelmässig geformtes Fleckchen (ein Wärzchen), welches mit einem Härchen besetzt ist.

An den Seiten des zweiten und dritten Segments befinden sich je drei schwarze, ein Dreieck bildende Wärzchen; das Wärzchen, welches näher zum hinteren Rande des Segments liegt (in der Basis des Dreiecks) ist grösser als die anderen; solche Wärzchen sind manchmal auch auf den anderen Segmenten zu finden, besonders beständig aber sind sie auf der Rückenoberfläche des vorletzten Segments, wo ihrer vier vorzufinden sind, die in einer Reihe auf den Kreuzungspunkten der Längsstreifen und der Segmente liegen.

Der Körper der Raupe ist kahl und nur mit einzelnen verstreuten kurzen Härchen bedeckt; auf dem Kreuzungspunkte jedes Segments mit den Längsstreifen befindet sich ein kleines schwarzes Pünktchen, das ein einzelnes Härchen trägt. Der Unterleib und die Füsse der Raupe sind grünlich. Der Füsse gibt es 16, auf den unechten Füssen befindet sich ein unvolles Warzenkränzchen. Die Länge einer erwachsenen Raupe erreicht 3 cm, die Dicke gegen 4 mm.

Das junge, soeben geschlüpfte Räupchen, das noch nicht gehäutet hat, unterscheidet sich von den älteren Raupen durch seine schmutzig-weisse Farbe und braune, fast zusammenfliessende Längsstreifen auf dem Rücken.

Die erwachsene Raupe verlässt die Ähren und verbirgt sich unter dem Erdboden, wo sie ungefähr 4 cm tief, im Gebiete der Getreidewurzeln, sich eine kleine undauerhafte Höhle von den mit Geifer zusammengeklebten Erdteilchen bereitet; in dieser Höhlung verbleibt die Raupe ein bis zwei Tage unbeweglich, dann verwandelt sie sich in eine Puppe, die ohne jeglichen Cocon liegt.

Die Puppe der *Tapinostola musculosa* ist gegen 15 mm lang und beim Prothorax 4 mm dick, braunrötlich, kahl, mit glänzender, glatter Oberfläche. An der Basis des Rüsselchens ist eine kleine dunkelbraune Erhöhung bemerkbar. Der hintere Rand der zusammengelegten Flügel ist gerade abgestutzt, die Füsse gelangen bis zum Gipfel der Flügel. Auf der unteren Seite des Hinterleibchens sind der Rand des ersten Segments und die vier anderen Ringe zu sehen. Die Luftlöcher erscheinen fuchsrot. Auf dem Cremaster sind ein paar kleine Dörnchen (s. Fig. 4) und auf der Unterseite des letzten Hinterleibsegments eine kleine längliche Furche (s. Fig. 4). Im Larvenstadium verbleibt das Insekt 10—12 Tage.

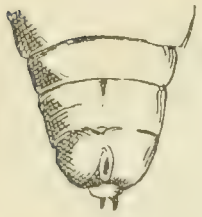


Fig. 4. Die letzten Abdominalsegmente der *musculosa*-Puppe. Vergr.

Also hat die *Tapinostola musculosa* Hb. nur eine Generation. Die Eierchen des Insektes überwintern abgelegt auf wildwachsenden Gräsern und auf Getreidepflanzen (Stoppelfeld). Im März und April kriechen die Raupen heraus und leben in den Halmen der Gräser und Getreidepflanzen; später benagen sie die Ähren. Im Ende Mai begeben sie sich in den Erdboden, wo sie sich im Gebiete der Pflanzenwurzeln in Puppen ohne einen besonderen Cocon verwandeln. Der Ausflug der Schmetterlinge beginnt im Anfang Juni und dauert bis Ende Juli. Eine Massenvermehrung der Halmeule im Taurischen und in den benachbarten Gouvernements wurde von 1894 bis 1898 inclusive beobachtet; danach fiel die Anzahl des Schmetterlings so stark herunter, dass es im Anfang des folgenden Jahrzehntes schwer war, auf den Äckern eine beschädigte Ähre zu finden, und der Schmetterling selbst wurde selten sichtbar.

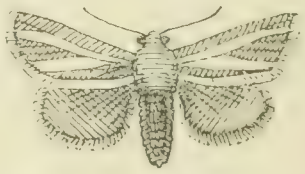


Fig. 5. *Tapinostola musculosa* Hb.

Das Verderben dieser Species in solchem ausserordentlichen Masse war der Tätigkeit mehrerer Arten von Parasiten zu verdanken, die wir nun näher betrachten werden.

Auf der *Tapinostola musculosa* wurden folgende Parasiten beobachtet: *Ichneumon sarcitorius* Wes. ♀ und ♂. *Anomalon (Barylypa) humeralis* Brauns. *Anomalon latro* Schr. *Bracon abscissor* Nees. *Anthrax flava* L. (Dipteron).

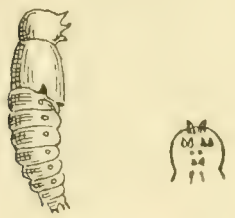
Der erste von den benannten Parasiten, *Ichneumon sarcitorius* Wes., kam nicht oft aus den im Melitopolschen Kreise gesammelten Larven der *Tapinostola* heraus.

Der zweite Parasit, *Anomalon (Barylypa) humeralis* Brauns. spielte eine grosse Rolle in der Vernichtung der *Tapinostola*. Im Jahre 1896 waren im Melitopolschen Kreise über 10 % der Halmeulenlarven von diesem Parasit befallen und in den nächsten zwei Jahren 1897—1898 war selten eine Larve von demselben freigelassen. Der Austritt des

Anomalon humeralis beginnt vom 24. Juni und dauert bis zum 10. Juli. Diese Art wird überall im Taurischen Gouvernement vorgefunden.

Die dritte Parasitenart, *Anomalon latro* Schr., ist aus den Larven der *Tapinostola musculosa* Hb. bekommen, die im Melitopolschen Bezirke gesammelt waren. Die Ausflugszeit ist am 17. Juli.

Die vierte Art, *Bracon abscissor* Nees. wurde im Gouvernement Jekaterinoslaw beobachtet. Dieser Parasit wurde mir liebenswürdig vom Entomologen J. Schreiner zugestellt, welchen er aus den *Tapinostola*-Raupen bekam, die in der Blattröhre der Ähre sitzen. In der Krim habe ich ihn nicht beobachtet. Zur *Anomala humeralis* gesellte sich in der Krim noch die Fliege *Anthrax flava*. Der Ausflug der *Anthrax flava* aus den Puppen der *Tapinostola* wird mit folgenden Umständen begleitet: die Tapinostola-Puppe platzt auf dem Rücken und aus derselben dringt die Nymphe der *Anthrax flava* heraus (s. Fig. 6). Nach 3 –4 Tagen fliegt aus dieser Nymphe eine Imago heraus. Der Ausflug der *Anthrax flava* begann vom 29. Juni und dauerte bis zur Hälfte Juli. Die Tätigkeit war in der Krim, wo sie schon im zweiten (1895) Jahre der Massenverbreitung der Halmeule 30 bis 40 % erreichte, viel energischer als in den nördlichen Bezirken, wodurch auch die Anzahl der *Tapinostola* in der Krim schneller abnahm als im Norden.



a b

Fig. 6 a: Nymphe von *Anthrax flava*, von der Seite. Vergr.

Fig. 6 b: Nymphenkopf von vorne. Verg.

Im Anfange dieser Arbeit erwähnte ich, dass die Halmeule ungeheuer grosse Verwüstungen auf den Getreidefeldern des Taurischen, Chersonschen und Jekaterinoslawschen Gouvernements und im Don- und Kuban-Gebiet verursachte. Im Laufe von 3—4 Jahren wurden Zehntausende von Dessiätinen Winter- und Sommerweizen, Gerste und Hafer bis zur Hälfte und sogar bis zu $^2/_3$ von der Halmeule vernichtet. Besonders litten die Bauernaussaten, die schlecht bearbeitet und nur oberflächlich gepflegt waren.

Ich hoffe, dass die Leser der „Zeitschrift für wissenschaftliche Entomologie“ nicht unzufrieden sein werden, dass ich zum Schlusse meines naturgeschichtlichen Abrisses der *Tapinostola musculosa* Hb. einige Worte hinzufüge über die praktischen Bekämpfungsmittel gegen diesen Schädling. Diese Mittel zeigen sozusagen augenansehnlich, wie sie logisch aus der Bekanntschaft mit der Lebensweise des Insects ausfliessen. Oben gab ich an, dass die Eier der *Tapinostola* auf der Stoppel und den wildwachsenden Gräsern überwintern, und darum werden alle Mittel, die die Vernichtung der Stoppel und der Unkräuter bezwecken, das Wiederentstehen des Insekts im Felde verhindern. Die von mir empfohlenen Mittel waren vorzüglich folgende: 1) Das Verbrennen der Stoppel, wo es sich als möglich erweist; 2) tiefe Durchpflügung der Stoppel im Herbste mit dem Pfluge; 3) Einführung der schwarzen Brache, Aussat von Mais auf den Äckern, die im vorigen Jahre von der Halmeule gelitten hatten. Und die Erfahrung hat gezeigt, dass diese Mittel unsere Felder völlig gegen den Überfall der Halmeule schützen. In Betreff dieser Invasion sagten unsere Bauern: „Der Wurm hat uns gelehrt zu pflügen.“ Mit diesen Worten haben sie die ganze Wichtig-

keit einer verständigen Bearbeitung des Erdbodens und einer regelmässigen Wirtschaft in der Bekämpfung gegen schädliche Insekten anerkannt, und aus diesem Beispiele der Bekämpfung der *Tapinostola musculosa* Hb. sieht man deutlich den auseinanderfolgenden Zusammenhang, welcher zwischen der wissenschaftlichen Entomologie (Biologie der Insekten) und den Interessen der Landwirtschaft existiert.

Beitrag zur Hemipterenfauna zu Corfu.

Von **G. Paganetti-Hummler,** Vöslau b. Wien.

Während meines hauptsächlich coleopterologischen Forschungen gewidmeten Aufenthaltes in Corfu im Jahre 1903, hatte ich auch eine grössere Anzahl Hemipteren erbeutet, die Herr Director Géza v. Horvath (Museum Budapest) die Güte hatte zu determinieren. Da mir bis nun das Ergebnis einer Hemipterenausbeute aus Corfu durch keine Publikation bekannt ist, so glaube ich, dass die Bekanntgabe meiner wohl nur 233 Species und Var. enthaltenden Ausbeute für die geographische Verbreitung der Hemiptera und für die Fauna Corfus genügend interessant ist, um der Öffentlichkeit bekannt gegeben zu werden, und erlaube mir nachstehend ein Verzeichniss derselben anzuführen.

Ich sammelte in Corfu von den ersten Tagen des März bis 15. Juni ununterbrochen, reiste dann nach dem Parnass, um am 15. Juli wieder nach Corfu zurückzukehren, und verliess erst anfangs August die Insel endgültig. Die erste Zeit meines Aufenthaltes musste ich hauptsächlich zum Durchsuchen von Laubschichten verwenden, da auf der eben erwachten Frühlingsflora (*Cistus salviaefolius*, *Calendula arvensis bicolor Bellidiastrum*, *Anemone coronaria* ab.) ausser wenigen Bienen, den ersten Halictus und Andrenen nichts zu finden war. So suchte ich hauptsächlich im königlichen Park (Villa Reale) unter dem dichten Lorbeergebüsch, dann in den Olivengärten an der Strasse nach dem Südende der korkyräischen Halbinsel „Al Canone"; in einem kleinen Olivenwäldchen, das auf einem kleinen Hügel, der sich am Rande des Sees zu Kalikiopulo erhebt, angepflanzt ist, in den kleinen Eichenhainen bei Gasturi und Benizze, am Hang des Monte Decca, im Valle di Popa, und an der Strasse nach Paläokastrizza. In dem Gesiebe fanden sich hauptsächlich: *Macroscytus brunneus* Fbr., *Geotomus punctulatus* Costa, *ciliatitylus* Sign., *Ochetostethus nanus* H. S. in Anzahl, vereinzelt *Captosoma scutellatum* Faur., *Odontoscelis fuliginosa* L., *dorsalis* F., *Psacasta exanthematica* Scop. etc. Ende April speciell unter den trockenen Olivenblättern die *Plinthisus*-Arten. Um diese Zeit fand ich unter Steinen auch die ersten Reduviden, zu denen später hauptsächlich die beiden *Harpactor*-Arten (*iracundor* Poda und *punctiventris* H. S.) ihr räuberisches Dasein auf den Gräsern und Blüten im Sumpfe von Kalikiopulo in Anzahl führten. Auf der Rinde der Cypressen im königlichen Park fanden sich im Mai häufig die Nymphen von *Mustha spinosula* Lef., deren Imagines ich aber später nicht habhaft werden konnte. In den massenhaften Asphodelusblüten wurden im Mai *Capsus trifasciatus* in seinen Varietäten *regalis* Horv., *rufipes* Fabr., *annulatus* Gem. erbeutet. In den kleinen Wasseradern, die den teilweise im Mai schon trocken gelegenen Sumpf Kalikiopulo durchziehen, waren *Notonecta glauca* L. und var. *marginata* Müll., *Corixa affinis* Leach, *Sahlbergi* Fieb., sowie *Plea minutissima* Fabr. gemein, während

Gerris gibbifera Schum. auf deren Oberfläche ihre Reigen ausführte. Im Juni begannen die ersten Cicaden (*Cicada pelebeja* Scop.) auf Oliven- und Maulbeerbäumen ihren ohrenberückenden Sang, in dem königlichen Park fand ich dann auch einige *Tettigia orni* L., am Mte. Decca ein Exemplar von *Tibicea haematodes* Scop. var. und um Gasturi *Cicadetta annulata* Brull. Ende Juli, als ich vom Parnass zurückkam, war der Sumpf Kalikiopulo schon vollkommen trocken, aus den Gräben wucherten Binsen in üppiger Fülle, auf denen *Aglena ornata* Spin. zu tausenden sassen, gemeinsam mit dem schönen Buprestiden *Cyphosoma insulare* Kiesenw., der dort um die Abendzeit seine Hochzeitsfeste feierte.

In nachfolgendem erlaube ich mir nun von allen von mir erbeuteten Hemipteren- und Homopterenarten, geordnet nach der letzten Auflage des Putonschen Cataloges ein Verzeichnis aufzustellen und muss nun noch für die Ermöglichung desselben durch die in so liebenswürdiger Weise durchgeführte Determination Herrn Direktor Dr. Géza v. Horvath vom Kgl. Ungar. National-Museum in Budapest meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Hemiptera:

Pentatomidae:

Coptosoma scutellatum Faur., *Odontoscelis fuliginosa* L., *O. dorsalis* F., *Psacasta exanthematica* Scop., *Eurygaster maura* L., *var. picta* Fbr., *E. nigrocucullata v. hottentota* H. S., *Ancyrosoma albolineatum* Fbr., *Cydnus Sahlbergi* Reut., *Macroscytus brunneus* Fabr., *Geotomus punctulatus* Costa, *Geotomus cibatitylus* Sign., *Brachypelta atterima* Foerst., *Ochetostethus manus* H. S., *Sciocoris macrocephalus* Fieb., *S. omissus* Horv., *S. sulcatus* Fieb., *S. terreus* Schrk., *Dyroderes umbraculatus* Fab., *Mustha spinulosa* Lef., *Aelia acuminata* L., *Ael. rostrata* Boh., *Eusacoris inconspicuus* H. S., *Staria lunata* Hahn, *Peribalus vernalis* Wolff, *Carpocoris purpuripennis* Deg., *C. varius* Fabr., *Dolycoris baccarum* L., *Palomena prasina* L., *Piezodorus lituratus v. alliaceus* Germ., *Rhaphigaster nebulosa* Poda, *Eurydema festivum* L., v. *decoratum* H. S., v. *pictum* H. S., v. *chloroticum* Horv., *Fieberi v. Meyeri* Fieb., *Bagrada stolida* H. S., *Cyphostethus tristriatus* Fab.

Coreidae:

Phyllomorpha laciniata Vill., *Centrocoris spiniger* F., *Spathocera lobata* H. S., *Syromastes marginatus* Lin., *Verlusia sulcicornis* F., *Ceraleptus obtusus* Brull., *Coriomeris lurticornis* Fabr., *C. Spinolae* Costa, *Strobilotoma typhaecornis* Fabr. *var. divergens* Reut., *Micrelytra fossularum* Rossi, *Camptopus lateralis* Germ., *Stenocephalus agilis* Scop., *Terapha hyoscyami* Lin., *Corizus crassicornis* Lin., *hyalinus* Fab., *subrufus* Gmel., *parumpunctatus* Schill., *tigrinus* Schill., *Maccerethus lineola* Fabr., var. *errans* Fabr.

Berytidae:

Neides aduncus Fieb.

Lygaeidae:

Lygaeus equestris L., *saxatilis* Scop., *pandurus* Scop., *superbus* Poll., *Lygaeosoma reticulatum* H. S., var. *erythropterum* Put., *Orsilus maculatus* Fieb., *Nysius cymoïdes* Spin., *N. graminicola* Kol., *Cymus melanocephalus* Fieb., *Cymodema tabidum* Spin., *Geocoris erythrocephalus* Lep., *G. siculus var. mediterraneus* Put., *Heterogaster catariae*

Faur., *H. urticae* Fab., *Platyplax inermis* Ramb., *Oxycarenus hyalinipennis* Cost., *Macroplax fasciata* H. S., *Microplax albofasciata* Costa, *Brachyplax palliata* Costa, *Metopoplax Origani* Kol., *Rhyparochromus praetextatus* H. S., *R. puncticollis* Luc., *R. chiragra* Fabr., *Proderus crassicornis* Jak., *Icus angularis* Fieb., *Homoscelis ruficollis* Horv., *Tropistethus holosericeus* Scholtz, *Ischnocoris hemipterus* Schill., *I. punctulatus* Fieb., *Plinthisus ptilioides* Put., *hungaricus* Horv., *v. globosus* Horv., *mehadiensis* Horv., *coracinus* Horv., *brevipennis* Latr., *fasciatus* Horv., *Stygnocoris pedestris* Fall., *fuligineus* Faur., *faustus* Horv., *Peritrechus ambiguus* Horv., *sylvestris* Fabr., *Hyalochilus dolosus* Horv., *Microtoma atrata* Goeze, *Aphanus consor* Horv., *Walkeri* Saund., *saturinus* Rossi, *miniusculus* Reut., *alboacuminatus* Goeze, *phoeniceus* v. *sanguineus* Dgl., *Beosus quadripunctatus* Mll., *maritimus* Scop., *Neurochadus brachiideus* Duf., *Emblethis verbasci* Fab., *griseus* Wolff, *Lethocus nitidus* Dgl., *Scolopostethus pictus* Schill., *grandis* Horv., *affinis* Schill., *Notochilus nervosus* Fieb., *Camptocera Horvathi* Jak., *Scautius aegyptiacus* L.

Tingididae:

Serenthia atricapilla Spin., *laeta* var. *confusa* Put., *Campylosteira pilifera* Reut., *Acalypta hellenica* Put., *Dictyonota tricornis* Schr., *Tingis pyri* Fab., *Copium brevicorne* Jak., *Phyllontochila cardui* L., *rotundicollis* Jak., *hellenica* Put., *geniculata* v. *griseola* Put., *Catoplatus anticus* Reut., *Monanthia Echii* Schrk., *M. nassata* Put., *Monosteira unicostata* M. R.

Hebridae:

Hebrus pusillus Fall.

Gerrididae:

Velia rivulorum Fabr., *Gerris gibbifera* Schum.

Reduvidae:

Onocephalus pilicornis H. S., *Holotrichius obtusangulus* Stal., *Pasira basiptera* Stal., *Pirates ululaus* Rossi, *Harpactor iracundus* Poda, *H. punctiventris* H. S., *Coranus aegyptiacus* F., *Allaeorhynchus flavipes* Fieb., *Nabis lativentris* Boh., *N. capsiformis Ger., N. ferus* Lin.

Saldidae:

Salda subcoriacea Horv., *pallipes* Fab.

Cimididae:

Cyptostemma n. sp., *Anthocoris nemoralis* Fabr., *Triphleps nigra* Wolf., *T. Horvathi* Reut., *Cardiastethus nazarenus* Reut., *C. fasciventris* Garb.

Capsidae:

Miris calcaratus Fall., *Dionconotus cruentatus* Brull., *Miridius quadrivirgatus* Costa, *Calocoris histrio* Reut., *trivialis* Costa, *cinctipes* Costa, *fuscescens* Reut., *angularis* Fieb., *bipunctatus* Fabr., *Brachycoleus Steini* Reut., *Lygus cervinus* H. S., *Cyphodema instabile* Luc., *Camptobrochis lutescens* Schill., *C. punctulatus* Fall., *Capsus Schachi* Fbr., v. *Novaki* Horv., *trifasciatus* v. *regalis* Horv., v. *rufipes* Fab., v. *annulatus* Grm., *Cremnocephalus albolineatus* Reut., *Dimorphocoris debilis* Reut., *Pachytomella Passerinii* Costa, *Cremnorrhinus basalis* Reut., *Campyloneura virgula* H. S., *Cyllocoris marginatus* Fieb., *C. flavonotatus* Boh., *Globiceps sphegiformis* Rossi, *Heterocordylus tumidicornis* H. S., *Conastethus venustus* Fieb., *Pachyxyphus lineellus* Muls. R., *Brysoptera cylindricollis* Costa, *Psallus Falleni* Reut.,

varians H. S., *Atractotomus rufus* Fieb., *Plagiognathus fulvipennis* Kb. *Tragisocorus Fieberi* Fieb.

Notonectidae:

Notonecta glauca L., v. *marginata* Mull., *Plea minutissima* Fab.

Coriscidae:

Corisca affinis Leach, *Sahlbergi* Fieb.

Homoptera.

Jassidae:

Dicraneura agnata Leth., *Eupteryx Zetteri* Kb., *Athysanus lineolatus* Brull, *ochrosomus* Kb., *Jassus modestus* Scott., *Acocephalus nervosus* Schrk., *A. fuscofasciatus* Goeze, *Tettigonia viridis* Lin., *Agtena cruata* Spin., *Idiocerus exaltatus* Fabr., *ustulatus* M. R., *Agallia reticulata* H. S., *Megophthalmus canicus* Fall.

Membracidae:

Centrotus cornutus Lin.,

Cercopidae:

Priecphora mactata Grm., *Lepyroina coleoptrata* Lin., *Ptyelus lineatus* Lin., *spumarius* Lin., v. *fasciatus* F.

Cicadidae:

Tettigia orni Lin., *Cicada plebeja* Scop., *Tibicen haematodes* Scop. var. nov., *Cicadetta annulata* Brull.

Fulguridae:

Tettigoimetra longicornis Sg., *Cixius brachycranus* Scott, *Oliarus splendidulus* Fieb., *Issus lauri* Grm., *Hypteropterum grylloides* F., *Asiraca clavicornis* Fabr., *Metropis divergens* Horv. sp. nov.

Psyllidae:

Floria spectabilis Fabr., *Prioza galii* Frst.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die Literatur über Schutzfärbung des Jahres 1905.

Von **Dr. Chr. Schröder,** Husum.

Kellogg, V. L. American Insects. — Henry Holt a. Co., New York. VII + 674 pp. 812 ill., 13 tab.

In dieser ausgezeichneten populärwissenschaftlichen Bearbeitung der amerikanischen Insekten widmet Verf. ein Kapitel auch ihrer Farbe und Zeichnung und insbesondere der Schutzfärbung, für die er eine Reihe der üblichen Beispiele und die gebräuchliche selektionstheoretische Deutung mitteilt. Der Nutzen der Schutz- und Warnfarben (wie Mimikry) sei nur „logically" deduziert, nicht aber experimentell oder durch Beobachtung erwiesen. Doch liege keine andere Erklärung von gleichem Werte vor, die selektionstheoretische besitze „a large amount of stronge evidence." Wenn Plateau und Wheeler an den „distasteful" Arten nichts Schlechtschmeckendes gefunden hätten, so sage das nichts bezüglich des Geschmackes der Vögel, Eidechsen u. s. f.; Marshall's Beobachtungen seien zweifellos verbindlicher. Die Hypothese der Selektion habe sich zum mindesten zweckmässig erwiesen. Die Erklärung des Nutzens der ersten Anfänge führe allerdings zu Schwierigkeiten, wie gewisse übertriebene Ähnlichkeiten, z. B. der *Kallima*. „Undoubtedly" aber sei die natürliche Zuchtwahl die Hauptursache dieser Erscheinungen gewesen und die Frage des Nutzens der erste Grund für die Entwicklung dieser absonderlichen Erscheinungen.

Horvath, G. A tévesztö szinek szerepe az állatvilágban. — Allat. Kozl. Magyar. Tars. IV, p. 165-170.

Die in tschechischer Sprache geschriebenen Ausführungen Verf.'s sind Ref. leider nur nach dem kurzen deutschen Auszuge (ib., p. 244) zugänglich. Nach ihm liefert er in ihnen einen allgemeinen Überblick über die biologischen Farben und bespricht insbesondere die biologische Bedeutung der beirrenden (Schreck-) Farben. Verf. schliesst sich der Ansicht Ch. Schaposchnikow's an, dass die grellen Farben gewisser Lepidopteren, Orthopteren und Hemipteren, die während des Fluges das Auge des Beobachters leiten, mit eingenommener Ruhestellung aber unsichtbar werden, nicht nur den Menschen, sondern auch die insektenfressenden Vögel irre leiten können. Solche Farben seien dadurch characterisiert, dass sie nur bei Bewegung ihrer Träger zum Ausdruck gelangen, immer mit einer Schutzfärbung gleichzeitig vorkommen und den Effekt der letzteren erhöhen.

Packard, A. S.: Monograph of the Bombycine moths of North America, including their transformations and origin of the larval markings and armature. II. Ceratocampinae. — Mem. Acad. Washington LX; 272 pp., LXI tab.

In dieser ausgezeichneten Monographie gibt Verf. einleitend auch einen kürzeren Hinweis auf die Schutzfärbung und -Haltung der *Notodontinae*. Nach ihm gleichen diese besonders bei den Genera *Notodonta, Pheosia, Lophodonta,* mit ihren Haarschöpfen wie vorspringenden Ecken und Winkeln der ruhenden Flügel, Zweig- oder Stammrinde mit vorragenden Knuppen u. ä., mit denen im übrigen ihre grauen, braunen, gelblich oder bisweilen grünlich getönten Färbungen übereinstimmen. Das bleich gelbliche Kleid der *Datana* und *Nadata,* letztere mit hohem dorsalen Thoracalschopf, lassen sie mit gelben und braunen Blättern übereinstimmend erscheinen. Wieso die sehr ungewöhnliche und auffallende Färbung der *Edema albifrons* und *Nerice bidendata* die gezähnten Blattenden oder anderes „mimic" mögen, werde zweifellos vielleicht („dubtless eventually") noch aufgeklärt werden. U. s. f. Andererseits mache die weisse Grundfarbe der *Cerura*-Arten mit ihren schwarzen Linien und Flecken sie sehr augenfällig, und es bleibe abzuwarten, ob es sich nicht um Warnfarben handle. Die Betrachtung der Färbungsverhältnisse bei den Raupen geht einen ähnlichen Weg. Vielleicht das schlagendste Beispiel der Wirkung von Licht und Schatten in Änderung der Färbung des grünen Pigments gewisser Körperteile betreffe die Färbung jener zarten Raupen, die an Nadelholz leben (*Nematus* und *Lophyrus*, *Geometridae,* gewisse *Noctuidae* z. B. *Panolis piniperda*, die Sphingide *Lapara*); ihre weissen und roten Längsstreifen seien offenbar („evidently") das Ergebnis der Reflexion von den lichten und schattigen Teilen der Nadeln, die roten Streifen von den „red sheaths" letzterer. Die Höcker (humps) gelten als Mittel der Unsichtbarmachung, des Verbergens, überdies gleichen die schrägen schwarzen und hellen Linien, die zu ihnen führen, auffallend („strikingly") den lichten seitlichen Adern des Blattes und deren Schatten. Während die beweglichen Tuberkeln offenbar dem Abschrecken anderer Insekten (Tachinen, Ichneumoniden) dienen, erscheinen sie wie die „other humps and tubercles" wundervoll geeignet wegen ihrer Ähnlichkeit mit Projektionen des Blattes, an dem sie ruht oder frisst, die Form der Raupe zu obliterieren. Eine *Schizura leptinoides*-Raupe an einem Apfelbaum hielt Verf. zuerst durchaus für ein teils abgetrenntes und etwas eingerolltes, abgestorbenes Blattende. Von *S. unicornis* ähneln die ersten Segmente einem kleinen Teile des grünen Blattes (apple, plum, thorn u. a.) und die übrigen „admirably counterfeit" die schmutzigbraunen Farben des abgestorbenen, während die Form des Tieres in seinen verschiedenen Stellungen die Täuschung unterstützt durch ihre Ähnlichkeit mit einem halb lebenden, halb toten Blatte, der grüne grösstenteils abgefressen, der braune zerrissen (nach Emma Payne). U. s. f. Diese Schutzmittel treten, kurz bevor ihr Träger halb erwachsen ist, auf. Meist hält sich die (*H. biundata*-) Raupe an der Blattunterseite auf, wo sie ihre grünen, blattrippenähnlichen und weissen Schatten und Streifen vor den spähenden Blicken insektenfressender Vögel wohl bergen. Eine kurze Betrachtung über den Ursprung der Streifen und Flecken lässt Verf. hierin einen Beleg für Thayer's Gesetz finden, dass die Tiere dort am dunkelsten gefärbt sind, wo sie am stärksten vom Lichte getroffen zu werden pflegen. Die Haare waren nach ihm zunächst Tast- oder Sinneshaare (the larval armature in *Ceratocampinae*); durch den Gebrauch oder Einfluss äusserer Stimuli infolge von Angriffen anderer Insekten u. s. f. seien sie dann verstärkt, chitinisiert und dornig geworden, um ihren Träger ungeniessbar zu machen. Andererseits meint Verf. (protective armature both in shape and colour . .), wolle man annehmen, dass sie durch natürliche Zuchtwahl entstanden seien, so sei das kaum eine annehmbare Erklärung, vielleicht eher für ihre

Bewahrung nach der Bildung. Im folgenden gibt die Behandlung der Färbungsverhältnisse (auch der ontogenetischen) der *Ceratoc.*-Larven Verf. Gelegenheit zu weiteren ähnlichen Darstellungen der Bedeutung der Farben und Formen, wie er auch bei der Besprechung des Dichromatismus bei *Eacles imperialis* (grüne und braune Form) und *Citeronia regalis* (grün, grün und orange, blau, braun) der Edw. B. Poulton'schen Auffassung der Abhängigkeit von der umgebenden Farbe zuzuneigen scheint. Auf diese Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden.

Friedrichs, K. Zur Kenntnis einiger Insekten und Spinnentiere von Villafranca (Riviera di Ponente). — Zeitschr. wiss. Ins.-Biologie II pp. 455-461, 493-499.

Der Vollständigkeit halber wird auch hier auf die in dieser Zeitschrift erschienenen interessanten Beobachtungen Verf.'s über die beschränkte Wirksamkeit übler Sekrete und starker Behaarung oder Panzerung als Schutzmittel hingewiesen werden müssen. Die Kotuntersuchung der Eidechse *Lacerta ocellata* ergab nur Käferreste. *Scarabaeus laticollis. Timarcha nicaeensis* und eine grosse schwarze *Chrysomela.* Die *Timarcha* werden sonst meist wegen des ausgespieenen roten Magensaftes abgelehnt. *Rhagonycha fulva* wurde von *Lac. viridis* gerne genommen, von *ocellata*, wohl wegen der Kleinheit, nicht beachtet. *Ocypus olens* wurde von *viridis* gepackt, doch alsbald „unter Zeichen des Widerwillens" wieder losgelassen; er mochte aus seinen Analdrüsen noch rechtzeitig ein schützendes Sekret entladen haben. Nächsten Tages wurde er von derselben Eidechse doch noch „ohne Zeichen des Unbehagens" gefressen. Der Tenebrionide *Dendarus tristis* Ross., der durch kein Sekret geschützt, aber sehr hart ist, wurde nicht einmal gepackt. Eine kleine, mit *Galeruca* verwandte Chrysomelide, die einen vermutlich Cantharidin enthaltenden Saft auszuspeien vermag, wurde von einer kleinen Eidechse, zur Gtg. *Seps* gehörend, gerne gefressen; ebenso eine stark duftende Blütenwanze *Stenocephalus agilis* Scop., eine andere Wanze *Bradypelta aterrima* Amyot dagegen nicht. Scorpione (*Euscorpius europaeus*) wiesen Wanzen als Futter zurück; weichhäutigere grosse Käfer, so *Ocypus olens*, fallen ihnen zur Beute. Der hartpanzerige träge Tenebrionide *Asida Dejeani* Sol. wird sehr oft das Opfer einer Spinne *Xysticus ulmi*, die ihn zwischen Kopf und Thorax packt und aussaugt. Die *L. ocellata* soll auch der *Cnethocampa pityocampa*-Raupe auf ihren Prozessionen nachstellen; eine andere Haarraupe sah sie Verf. verspeisen.

(Pieron, H.) Étude sur la position en repos chez les Lépidoptères. — Amsterdam, 90 pp., 30 fig., 11 tab.

In dieser Form findet sich bei D. Sharp ein weiterer Literaturhinweis unter „protection". Eine Anfrage an den angemerkten Verf. ist unbeantwortet geblieben. Herr Dr. J. Th. Oudemans hatte die grosse Freundlichkeit, mich auf Anfrage darauf hinzuweisen, dass der Titel sonst genau einer eigenen Arbeit aus 1904 (Amsterdam, Joh. Müller) entspräche; es mochte sich um ein Referat derselben handeln. In jener Abhandlung hatte J. Th Oudemans bekanntlich eine sehr sorgsame und interessante Untersuchung der Ruhestellung der Lepidopteren, der Anordnung und der Färbung der alsdann sichtbaren Teile, die ein harmonisches Ganze in ihrem „habit de repos" gewährten, wie der Verteilung der beschriebenen Typen auf die systematischen Kategorien gegeben. Er schreibt die Ausbildung dieser sympathischen Färbungen gegenüber den lebhafteren dann verdeckten dem Einflusse des Lichtes zu, eine Annahme, der keine einzige Tatsache widerspräche. Jedenfalls müssten es äussere Einflüsse sein. (Vgl. Referat „Zeitschr. wiss. Ins.-Biologie", 1904.)

Schröder, Chr. Eine Kritik der Erklärungsversuche der lebhaften Hinterflügelfärbung im Genus *Catocala* Schr. (Lep.) — Biolog. Centralbl. XXV p. 51-63.

Verf. wendet sich gegen eine l. c. XXIV p. 514-520 erschienene Deutung der Färbungsverhältnisse der Catocalen von Ch. Schaposchnikow, dass nämlich ihre Kontrastfärbung bezwecke, das fortfliegende Tier zunächst dem Auge des Feindes an sich gut sichtbar zu machen, es aber durch die Unregelmässigkeit des Fluges irre zu leiten und es ihm alsdann insbesondere unmöglich zu machen, in jenem grauen Fleck am Stamm seine Beute wieder aufzufinden. Verf. weist nach, dass die Voraussetzungen für diese Annahme in keiner Weise zutreffen, weder bezüglich der behaupteten Flugart der Catocalen, noch ihrer Färbungsverhältnisse, noch der Lebensweise, geographischen Verbreitung oder der Gewohnheiten ihrer Feinde (Spechte). Es müsse ferner, um einer selektionstheoretischen Deutung dieser Verhältnisse überhaupt näher treten zu können, der Nachweis erbracht werden, dass das Rot die phylogenetisch jüngste Bildung wäre, und dass das rote Pigment der Hinterflügel gegen das schwarze dominiere, der aber völlig fehle und sich aus der weiteren Untersuchung gegenteilig führen lasse.

Die sog. sympathische „Deck"-Farbe habe vielmehr die früher allgemein lebhafteren Lepidopterenfarben verdrängt, infolge des physiologischen Bedürfnisses nach erhöhter Wärmebindung. Die Natur fahre über die Kontrastfärbung mit der Melaninfärbung einfach hinweg, wie die natürlichen und experimentell erzielten abs. und die stete Zunahme melanistischer Formen überhaupt erweise. (Vgl. Referat „Zeitschr. wiss. Ins.-Biologie, 1906.)

Kershaw, W. Butterfly-destroyers in Southern China. — Trans. Entomol. Soc. London '05 P. I., p. 5-8.

Ein interessanter Bericht über Feinde der Schmetterlinge in Süd-China. Als gefährlichste Feinde der Imagines gelten Verf. Eidechsen, besonders *Calotes versicolor* Daud., die namentlich in dem blütenüberdeckten Gesträuch der *Lantena camera* der Jagd mit Vorliebe auf die jene Blüten besuchenden Hesperiden obliegt. Spinnen mögen mit ihrem Netzfange einigen Abbruch tun; doch werden Falter nicht unbedingt gefressen, andererseits gerade auch sonst als ungeniessbar geltende Arten. So sah Verf. einen Angriff der grossen „black-and-yellow"-Spinne *Epeira maculata* Donovan auf *Euploea amymone* Godt. Bei derselben Spinne fand er auch *Papilio dissimilis* L. und zu anderen Zeiten *Neptis eurynome* L. und *Euploea midamus* L. als Beute. Im allgemeinen aber begegnet man doch selten Faltern in Spinnennetzen. Eine kleine weisse, sich in weissen Blüten bergende Spinne packt gelegentlich den *Telicota bambusae* Moore beim Kopfe. Die grosse grüne Mantis *Hierodula Saussureii* F. W. Kirby frass alles, was ihr vorgelegt wurde; im Freien auch mit den genannten Euploeen als Beute beobachtet. Eine Asilide (?) fängt in Mengen Hesperiden, in deren Thorax sie ihre Proboscis stösst, auch eine mittelgrosse Cicade. In mehreren Fällen wurden auch Falter von Ameisen an der Rollzunge befallen gefunden, während sie diese in eine Blüte senkten, so *Neptis eurynome* und *Telicota bambusae*. Unter den Vögeln hat Verf. nur den Sperling (*Passer montanus*), *Pycnonotus sinensis*, *Buchanga atra* und *Terpsiphone princeps* als Falterfeinde beobachtet, während 5 Jahren etwa 7 mal und zwar sie nur 2 oder 3 mal packen gesehen. So urteilt Verf., dass die Lepidopteren-Imagines dort verhältnismässig wenig Feinde hätten; Ei, Raupe, Puppe aber um so mehr. Ameisen tragen die Eier ein, Scolopender saugen die Puppen aus, neben ihnen Hemipteren (*Capsidae?*), die Kuckucke (*Cuculus micropterus*) fressen ziemlich alles an Raupen, gerne auch behaarte, denen sie zuvor die Haare abreiben; besonders schätzen sie die knallgelb schwarze Raupe von *Rhophalocampta benjamini* Guer. Wespen scheinen namentlich Pieriden-Raupen einzutragen; sie holten Verf. auch viele *Catopsilia pyranthe* aus einer Zucht. Ichneumoniden räumen mehr oder minder stark unter den Raupen auf. Im allgemeinen sind die Flügelverletzungen der Falter von ihnen selbst hervorgerufen. Die Hinterflügel von *Papilio polytes* und *dissimilis* erwiesen sich wiederholt als über und über mit rotem oder gelben Pollenstaub bedeckt und die Flügel gerade dieser Arten waren stets zerrissen. Libellen hat Verf. nie als Schmetterlingsverfolger beobachtet.

Longstaff, G. B. Notes on the butterflies observed in a tour through India and Ceylon. — Trans. Entomol. Soc. London '05 p. 61-144.

Die entomologische Reiseskizze Verf.'s enthält namentlich aus Indien und Ceylon in Anzahl bemerkenswerte biologische Angaben, unter ihnen einzelne hierher gehörige. Bei 28 gefangenen Faltern nimmt Vert. Verletzungen durch Vogel- oder Eidechsenbiss an; sie betreffen bis auf 2 (*Pyrameis cardui* und *Teracolus etrida*) die Hinterflügel. Unter den aufgezählten Arten befindet sich keine *Limnas*, wohl aber 2 *Tirumala septentrionis* und 2 *Papilio* mit Warnfarben. Auf Ceylon sah Verf. einen Vogel erfolglos eine *Catophaga paulina* verfolgen, in Yokohama die Libelle *Orthetrum japonicum* Uhler eine *Blanaida Gosdkevitsdii* davontragen. Von indischen Satyriden haben einzelne (wie ihre europäischen Verwandten) die Gewohnheit, sich unter einem anderen Winkel als 90° gegen ihren Aufenthaltsort zu setzen; *Mycalesis indistans* nur wenig, *Hippardhia parisatis* mit einer Abweichung von 20°-30°, *Aulocera swaha* mit 45° bis 50°, bei dieser Art bisweilen nach rechts, bisweilen nach links geneigt. Verf. möchte diese Erscheinung auf das Bedürfnis der Tiere zurückführen, das Schattenbild zu vermeiden, zumal er *Pararge shakra* beobachtete, wie sie sich gegen die Sonne zu 3 Individuen so orientiert hatte, dass ihre Schatten nur eine einfache Linie bildeten. Bei verschiedenen Pieriden und Danaiden, auch der *Catopsilia pyranthe* und *pomona*, konnte Verf. einen ihm meist unangenehmen Duft wahrnehmen.

Caspar, A. Curiosas observaciones realizadas por M. P. Cesnola sobre el valor de la homocromia como media de defensa. — Bol. Soc. Aragon. IV p. 254-255.

Diese Mitteilung hat nicht zur Einsichtnahme erhalten werden können. Doch erscheint es sicher, dass sie eine Arbeit bespricht von A. P. di Cesnola „Prelimi-

nary note on the protective value of colour in *Mantis religiosa*" (Biometrika Vol. III. p. 58-59 '04). Diese teilte eine kleine Reihe von Experimenten über Schutzfärbung vom statistischen Standpunkte aus mit. *Mantis religiosa* kommt in grüner und brauner Färbung vor. Die grüne Form findet sich, nach di Cesnola, auf grünendem Gras, die braune auf sonnverbranntem; erstere erscheint träger in ihren Bewegungen. Verf. sammelte s. Zt. 45 grüne und 65 braune; jedes Individuum wurde durch einen 6 Zoll langen Seidenfaden an einer Pflanze befestigt, der um den Thorax geschlungen war, jede Mantis an einer anderen Pflanze. Die Individuen wurden in 4 Gruppen getrennt, 20 grüne innerhalb grüner Vegetation, die übrigen 25 auf versengter Vegetation verteilt. 20 der braunen Individuen an verdorrten, 45 an grüner Vegetation befestigt. Das geschah am 15. VIII. '03; die Beobachtungen währten 17 Tage. Die 20 grünen und braunen Individuen blieben in der gleichfarbenen Umgebung sämtlich am Leben. Von den 25 grünen Individuen auf braunem Grase wurde das letzte nach 11 Tagen getötet. Von jenen anderen 45 Individuen lebten zuletzt noch 10. Von den Individuen, welche starben, waren fast alle, wie Verf. behauptet, von Vögeln getötet, von den grünen Individuen auf braunem Grase 5 durch Ameisen. (Vgl. Referat „Zeitschr. wiss. Ins.-Biologie" 1904.)

Bacot, A. (Attack on non vital parts). — Proc. Entomol. Soc. London '05. p. XVIII.

Es werden Stücke von *Papilio macleayanus* und *Hypocosta metirius* aus Queensland vorgelegt, die den Nutzen von „directive" Zeichnungen bei den Rhopaloceren darlegen sollen, durch Verleitung ihrer Feinde zum Angriff auf nicht vitale Körperteile. Es erschien bemerkenswert, dass 2 der 6 *Pap.*-Stücke Spuren eines Angriffes auf die Loben der Hinterflügel am Grunde der Schwänze zeigten, die in roher Form einen Kopf beim ruhenden Insekt vortäuschen mochten. 8 von 17 *Hyp.* zeigten Beschädigungen an oder nahe den kleinen Ocelli der Hinterflügel-Ober- oder Unterseite.

Green, E. Ernest. The habits of the Leaf Butterfly. The Resting Position of *Kallima*. — Journ. Bombay Natural Hist. Soc. Vol XVI. P. III. p. 370.*)

Aitken hatte (Ib. Vol. XVI. P. I. p, 157) darauf hingewiesen, dass die an einem Baumzweige ruhende *Kallima* den Kopf stets nach unten richte, um die von unten her kommenden Feinde, vornehmlich Eidechsen, in dieser Stellung zu täuschen. Verf. hält diese Annahme für einen Irrtum. Diese Kehrtwendung des Falters mindere in nichts seine Blattähnlichkeit. Tote Blätter, denen die Unterseite täuschend ähnle, hielten sich gewöhnlich nicht aufgerichtet und tote wie lebende Blätter wären nicht direkt am Stamm inseriert. Vielmehr glichen jene *Kallima* zufällig in Spinnengeweben am Stamme haften gebliebenen welken Blättern, zumal der ruhende Falter leicht seitlich hin und her zu wippen pflege wie ein vom Luftzuge bewegtes Blatt. Überdies sei es ebenso gut möglich, dass eine in Bäumen jagende Eidechse von oben oder den Seiten angriffe als von unten. Die Tagfalter-Fresser unter ihnen, Gtg. *Calotes*, bevorzugten geradezu die Zweigenden und fänden sich gleichfalls, wenn am Stamme angetroffen, mit dem Kopf nach unten.

Cockerell, T. D. A. The Habits of *Asilidae*. — The Entomologist, '05 p. 236.

Die Canthariden (Col.) und Pentatomiden (Wanzen) scheinen im allgemeinen wegen ihres unangenehmen Duftes oder Geschmackes als Beute verschmäht zu werden. Verf. beobachtete nun in Neu-Mexico, dass doch *Asilidae* (Raubfliegen) sie verfolgten; so *Ospriocerus abdominalis* Say den *Cantharis biguttatus* und *Stenopogon inquinatus* Loew die Wanze *Thyanta perditor*.

Poulton, Edw. B. (Terrifying markings in Sphingidae larvae). — Proc. Entomol. Soc. London '05 p. XXII.

Eine Mitteilung aus einem Briefe S. A. Neave's über die abergläubische Furcht, welche die „terrifying" Augenzeichnungen einer Sphingiden-Raupe, vielleicht von *Caerocampa osiris*, bei den Eingeborenen Rhodesias erregten, die sonst gerade Schwärmerraupen als Leckerbissen schätzten.

Crawshay, George A. Protective resemblance of *Moma orion*. — Entomol. Record Journ. Variat. XVII p. 46.

Fund einer *Moma orion* L. an einem mit der Flechte *Parmelia caperata* besetzten Eichenstamm und Hinweis auf die „close resemblance" des Tieres in Grundfarbe und Zeichnung mit der die Borke durchblicken lassenden, von helleren Lichtern an der krausen Oberfläche besetzten Flechte.

*) Eine Abschrift dieser Notiz verdanke ich der grossen Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. H. Rebel, Wien.

Chapman, T. A. Cryptic-Form and Colouring in *Melitaea*-Larvae. — The Entomologist, '05 p. 64, fig.

Verf. bemerkt, dass die *Metitaea*-Larven, obwohl an sich sehr augenfällig, doch leicht übersehen werden, wenn man ihrer nicht denke; vielleicht infolge ihrer beträchtlichen Ähnlichkeit mit den Fruchtständen von Plantago, wie sie besonders *didyma* zeige.

Im „Zoological Record 1905, Insecta" führt D. Sharp hier noch Cockerell, T. D. A. „Do birds eat butterflies?" (Nature Study Rev. I p. 209-212) an; diese für den Gegenstand vielleicht besonders interessante Abhandlung ist leider nicht zu erhalten gewesen. Die von D. Sharp ferner unter „resemblance" angeführte Mitteilung von Portier, P. „La vie dans la nature á l'abris des microbes" (C. R. Soc. Biol., LVIII p. 605-607) hat aber mit der Schutzfärbung nichts zu tun.

Die vorliegende Referatsammlung weist recht erfreuliche Anfänge einer sachlicheren Untersuchung über die Grundlagen der Schutzfärbung auf, nicht nur rein kritischen Inhaltes, sondern auch von Einzelbeobachtungen im In- und Auslande (W. Kershaw, G. B. Longstaff, A Bacot, T. D. A. Cockerell), selbst experimenteller Art (K. Friedrichs, P. Cesnola). Die Färbung der Insekten kann eine mehr oder minder hervorragende biologische Bedeutung besitzen; es lässt sich daran kaum zweifeln. Und ich meine, es wäre gerade bei der Annahme autonomen Geschehens für das Reich der Organismen, einer Eigenbedingtheit der Färbung in zweckmässiger Reaktion auf das von der Umgebung ausgelöste Bedürfnis, zugleich die Ursache, sehr wohl denkbar, dass sich bestimmte Färbungscharaktere allein aus biologischen (s. str.), nicht aus physiologischen Bedürfnissen gebildet hätten. Einstweilen aber scheint mir ihr biologischer Wert schlecht begründet zu sein. Bis jetzt hat man die Farbung zu sehr auf rein spekulativem Wege zu deuten versucht und über ihre verschiedenartigen Erscheinungen zu gunsten von als richtig prästabilierten Hypothesen zu sehr befangen geurteilt. Die Selektionstheoretiker haben sich in diesen 45 Jahren reichlicher Gedankenarbeit ein vortreffliches Schema ausgearbeitet, in das sie jedes Tier nach seiner Färbung mühelos, ohne das Erfordernis einer sorgfältigen wissenschaftlichen Prüfung, einzugliedern vermögen. Es ist etwa folgendes.

I. Färbungsübereinstimmung im allgemeinen. A. Form ohne irgendwie ausgesprochene Beziehungen. Je nachdem die matte Färbung grünlich, grau oder mehr bräunlich gestimmt ist, schützende Ähnlichkeit mit Gras, Laub, Erde oder Rinde; der speziellere Färbungston und Zeichnungseigentümlichkeiten gewähren die bequeme Möglichkeit näherer Beziehungen (sympathische oder Schutzfärbung). Sind die so gekleideten Tiere „geniessbar", handelt es sich um 1. passive Schutzfärbung zu dem Zweck, dem Auge des Feindes zu entgehen; sind sie „ungeniessbar" um 2. aktive oder agressive mit dem Ziele, sich ungesehen der Beute nähern zu können. — B. Form sich mehr oder minder derjenigen anderer Objekte nähernd und zwar 1. leblosen oder pflanzlichen (Blättern, Stengeln, abgebrochenen Zweigen, u. a.), wie bei I. A. 1 u. 2 als passive und aktive Mimikry s. lat. (Schutzfärbung) zu unterscheiden; 2. anderen Tieren (derselben oder einer anderen Insektenordnung) ähnelnd [a, beide Formen „geniessbar", vielleicht derselben Familie angehörig: keine Mimikry (sondern Konvergenzerscheinung)]; a^1, „geniessbare" und „ungeniessbare" Form, erstere in Bezug auf die letztere mimetisch, echte Mimimikry; b, beide Formen ungeniessbar, von Fr. Müller als „mimetische Assekuranz-Gesellschaft" erklärt. — II. Keine Färbungsübereinstimmung; grell abstechende Farben. A. Bei beiden Geschlechtern. Wenn ungeniessbar, sind es 1. „Warnfarben", damit sich die Feinde nicht erst ihren Magen verderben; wenn geniessbar, liegen 2. „Schreckfarben" vor, welche die Verfolger namentlich bei plötzlicher Entfaltung verblüffen sollen. — B. 1. Nur beim männlichen Geschlecht. Aus der Bevorzugung bunter Farben der ♂♂ seitens der „auslesenden" ♀♀ entstandene „Schmuckfarben". 2. Nur beim weiblichen Geschlecht: Selten vorkommend, allgemeine Erklärung vacat. — III. Um diese lebenerhaltende Wirksamkeit noch zu erhöhen, kommen auch Kombinationen dieser Eigentümlichkeiten vor, so bei zahlreichen Hemipteren ausgesprochene Schutzfärbung verbunden mit einer durch Stinkdrüsen erzielten Ungeniessbarkeit.

Ein fürtreffliches Hypothesengebäude, an dem die Selektionsanhänger die Anbringung von Notausgängen wahrhaftig nicht vergessen haben. Die zoologische Wissenschaft soll aber doch keine Arena für Phantasiesprünge sein. Es ist jetzt genug der endlosen „Ähnlichkeiten". Planvolle, im einzelnen und objektiv durchgeführte, möglichst experimentelle Untersuchungen allein können, wenn überhaupt, das Verständnis für die Tierfärbung erschliessen.

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragendster Entomologen
von
Dr. Chr. Schröder, Schöneberg-Berlin.

Die „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*" erscheint monatlich (etwa am 15. ds. Mts.) im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14,— ℳ, durch die Post 12,75 ℳ, bei direkter Zusendung für das Inland und Österreich-Ungarn 12,— ℳ, für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 ℳ.
Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15. April ds. Js. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*" *Schöneberg-Berlin*, gestattet.

Heft 4. **Schöneberg-Berlin, den 30. April 1907.** **Band III.** Erste Folge Bd. XII.

Inhalt des vorliegenden Heftes:

Original-Mitteilungen. Seite

Fiebrig, Karl: Eine Ameisen ähnliche Gryllide aus Paraguay. (Mit 10 Abbild.) . 101
Hormuzaki, C., Freih. v.: Neuer Beitrag zur Definition des Artbegriffes. 106
Nieden, Fritz: Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren (Mit 57 Abbildungen) 114
Przibram, Hans: Die Lebensgeschichte der Gottesanbeterinnen (Fangheuschrecken) (Mit 31 Abbildungen) 117
Aigner-Abafi, L. v.: Über die Lepidopterenfauna Japans 123
Reineck, Georg: Neue Beobachtungen über *Echocerus cornutus* F. 128
Fortwaengler, Christian: Die bekannteren Gallwespen Nordtirols und ihre Gallen 129
Ludwig, F.: Nachtrag: Weiteres zur Biologie von *Helleborus foetidus* 130

Literatur-Referate.
Von Dr. Otto Dickel-München.

Slingerland, M. V.: Formaldehyde as an insecticide 131
Derselbe: Cooperative spraying experiments 131
Juda, J. R.: El tabaco como insecticida 132
Frogatt, W. W.: Tomatoes and their diseases 132
Webster, F. M.: Some insects affecting the production of red clover seed 132
Rivera, M. J.: Los insectos de las arboledas de Contulmo 133
Slingerland, M. V.: The bronce birch borer: an insect destroying the white birch 133
Webster, F. M.: The clover root-borer. (*Hylastinus obscurus* Marsham) 133

JUL 1 1907

Derselbe: The slender seed corn ground-beetle 133
Hunter, W. D.: Medios para combatir el picudo del algodón 133
Juda, J. R.: Una plaga de insectos llamados „frailecillos" en el valle de Mexico . . 134
Webster, F. M.: A new enemy of timothy 134
Wheeler, W. M.: On certain tropical ants introduced into the United-States . . . 134
Herrera, A. L.: Destruccion de los mosquitos en las habitaciones con el polvo de crisantema esparcipo por medio de fuelles ó lienzos. 134
Webster, F. M.: The hessian fly (*Mayetiola [Cecidomyia] destructor* Say) . . . 134
van Dine, D. L.: Notes on a comperative anatomical study of the mouth-parts of adult of saw-flies. 135
Frogatt, W. W.: Codling moth parasites 135
Howard, L. O.: The brown-tail moth and how to control it 135
Téllez, O.: El gusano de las hojas del cafeto 136
Herrera, A. L.: Invasion de gusanos en los Estados del Centro de la República . . 136
Téllez-Pizarro, M.: El chapulin, chocho ó langosta amarilla voladora. 136
Téllez-Pizarro, M.: La plaga de la langosta 136
Frogatt, W. W.: Domestic insects: cockroaches (Blattidae). 136
Literatur-Berichte: Nr. 2049—2162.

Mitteilung der Redaktion.

Das Inhaltsverzeichnis 1906, welches nunmehr gedruckt vorliegt, wird erst dem folgenden Hefte 5 beiliegen, um Mehrporto zu vermeiden.

Die Neuaufstellung der Bibliothek ist beendet. Ich bin gerne bereit, den Lesern der Z. für ihre wissenschaftlichen Arbeiten nach Möglichkeit mit Literatur aus ihr (gegen Erstattung der erwachsenden Unkosten) zu dienen.

Diesjähriges Thema für eine **Preisbearbeitung:**

Wie und was muß insbesondere der Schmetterlings-Sammler sammeln, züchten und beobachten, um seinen Fleiß der Wissenschaft nutzbar zu machen.

Es sind hierfür 3 Preise ausgesetzt von 200 Mark, 100 Mark, 50 Mark. Einlieferungsfrist 1. X. 07. Eine Beteiligung steht jedem Entomologen offen. Die Arbeiten sind mit verschlossenem, den Namen des Autors enthaltenden Briefe, dessen Aufschrift mit einem der Ausführung vorstehenden Motto gleichlautend ist, einzusenden.

Redaktionsadresse:

Schöneberg-Berlin, Schwäbische Str. 19 Port. 1 III.

Es sei die Bitte an unsere Freunde um fernere Mitarbeit und um Einsendung von Originalbeiträgen ausgesprochen.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck weitere zum Selbstkostenpreise gegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen, auch auf beigegebener Tafel, wird besondere Sorgfalt verwendet.

Die von der Redaktion vergebenen Referate werden ausserdem mit 56 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten honoriert.

Um Druckfehlern nach Möglichkeit vorzubeugen, sei hervorgehoben, dass die Redaktion nur den Umbruchsatz auf Grund der erhaltenen Korrekturen prüfen, nicht aber eine eigene Korrektur lesen kann.

Eingegangene Preislisten.

Wilhelm Niepelt (Zirlau b. Freiburg, Schles.): Auszugsofferte gespannter Lepidopteren, 8 S. — Mit wertvollen Angeboten unter den Paläarkten wie Exoten zu beachtenswert niedrigen Preisen.

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Eine Ameisen ähnliche Gryllide aus Paraguay.

Myrmegryllus dipterus nov. gen. et. sp.

Von **Karl Fiebrig,** San Bernardino, Paraguay.

Mit 10 Abbildungen.

Infolge der Anpassung der phylogenetisch alten Ordnung der Orthopteren an die Pflanzenwelt sind Nachahmer von Pflanzenteilen fast bei allen Familien vertreten; so wird daher eine im Folgenden beschriebene Gryllide von Interesse sein, die einer Ameise auffallend ähnelt.

♂. Länge 7-8 mm. Kopf frei, nach abwärts gerichtet, etwa 2 mm lang mit 1,6 mm grösster Breite, von ovaler Form, flach, dorsal etwas gewölbt. Augen etwa noch einmal so lang als breit, Ocelli nicht nachgewiesen. Der bedeutenden Länge und Grösse des Kopfes entspricht das über einen Millimeter lange stark entwickelte Submentum, während das Mentum nur eine schmale Platte vorstellt. Die deutlich gespaltene Unterlippe trägt dreigliedrige Palpen, die maxillaren Palpen sind viergliedrig. Antennen unmittelbar vor der oberen Augenecke entspringend, vielgliedrig, länger als der Körper (9-10 mm), borstenförmig. Prothorax schmäler als breit, 2 mm lang, 1,3 mm grösste Breite, dorsal gesehen als Oblong mit schwach ausgewölbten Längsseiten erscheinend, vor dem Hinterende eine flache Rinne. Meso- und Metathorax kurz. Vorderstes und mittleres

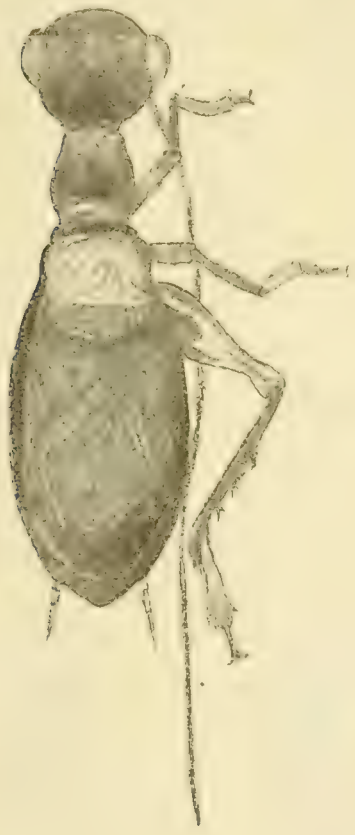
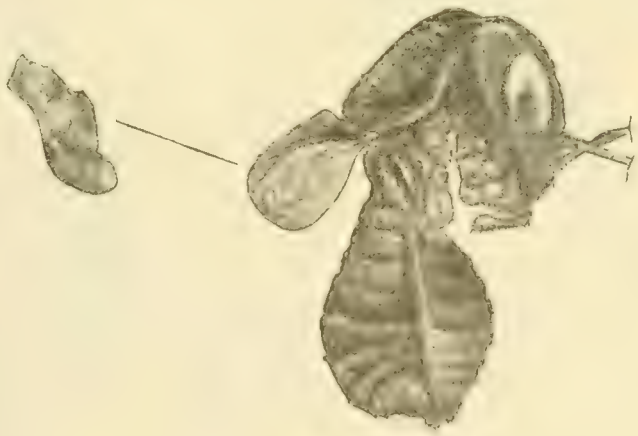


Fig. 1.
Myrmegryllus dipterus ♂
Gr. 7:1



Hinterflügel (lädiert)

Fig. 2.
♂ Larve (Glieder u. Cerci abgebrochen)
Gr. 15:1

Beinpaar von der Länge des Abdomen + Meso- und Metathorax, Glieder mässig schlank, Tibiae mit kleinen Apexsporen Tympanum aussen (hinten) etwas grösser als innen. Hinterbeine kräftig und gross; der Sprungschenkel so lang wie die Tibia — der ganzen Länge je eines der anderen Beine. Zwei Reihen von je drei (beweglichen ?)

Dornen, deren eine Reihe der anderen entgegengesetzt gerichtet ist; 2 grosse und 3 kleinere Apexsporen. Tarsus der Hinterbeine vier- (!) gliedrig, der der anderen beiden Beinpaare dreigliedrig; das dem Hakengliede folgende Glied jedesmal das kleinste, etwas flach (herzförmig?). Die fast bis an das Hinterende reichenden Flügel liegen dem Körper dicht an. Bei den beiden untersuchten Adulten ♂♂ waren nur die Tegmina vorhanden, während ich von denei gentlichen (Hinter-) Flügeln keine Spur entdekken konnte. Die (ausgeglättet gedachten) Tegmina fast so breit als lang, an der Aussenseite umgeschlagen; ein Tegmen das Abdomen dorsal ganz, an den Seiten fast vollständig bedeckend, an der entgegengesetzten Längsseite hinten ebenfalls umgelegt. Jedes Tegmen ist auf diese Weise in drei durch die Nervatur verschiedene Abschnitte geteilt: das äussere Längsblatt mit drei mehr oder weniger parallelen Längsfeldern, verbunden durch mehrere Querlinien; der innere nach unten umgelegte Teil (auf der entgegengesetzten Längsseite) ohne Nervatur; das zwischen diesen beiden gelegene grösste Blatt, welches durch kräftige Linien in mehrere Felder von verschiedener Grösse geteilt ist. Von diesen Feldern ist (rechter Flügel) das grösste ein Trapez, das mit je einem stumpfen Winkel die eine und einem spitzen Winkel die andere Seite berührend, fast die ganze hintere Hälfte des dorsalen Blattes einnimmt; daran schliesst sich auf der einen Seite (links) ein rechtwinkliges Dreieck mit der Basis an das innere Seitenblatt stossend; an das äussere Seitenblatt grenzt ein etwa gleichschenkliges Dreieck, dessen abgerundeter stumpfer Winkel dem Berührungspunkte des einen spitzen Trapezwinkels mit dem rechten Winkel des dreieckigen Feldes gegenüberliegt, zwischen jenen beiden Feldern und sich einen schmalen Streifen lassend, der nach der Flügelbasis zu durch eine gerade Linie, quer zum Flügel, abgeschlossen wird, die vielleicht der Stridula-

Fig. 3. ♂ Tegmen links (a seitlich, b von unten, c von oben [etwas grösser]).

Fig. 4. ♂ Tegmen rechts.

Fig. 5. Äusseres Seitenblatt.

tionsfeile der Hausgrylle entsprechen dürfte. Zwischen dieser Linie und der Flügelbasis befinden sich wie auch am hinteren Ende des Tegmen mehrere durch starke Rippen abgegrenzte Felder, die jedoch, wie es mir scheinen wollte, bei beiden Tegminen nicht übereinstimmen in Form und Lage. Das Dorsalblatt des rechten — zu oberst liegenden — Flügels ist mit kleinen aneinander gereihten narbenartigen Vertiefungen bedeckt, die als Skulpturen wirken (bei einer gewissen Vergrösserung!) und im Verein mit den Feldern den Eindruck einer gewissen Ornamentik machen; der entsprechende Teil des unter jenem liegenden Tegmen entbehrt dieser Ornamentik und ist farblos.

Das Abdomen, etwa so lang wie der Thorax, ist länglich eiförmig und zeigt dorsal und ventral je sieben etwa gleich lange (stabile) Platten und zwei (retractile ?) Apexplatten; die Pleura sind schmal, die Cerci gleich einem Drittel des Abdomen. Das Abdomen bildet mit dem Thorax einen Winkel (von der Seite gesehen), der noch durch den Umstand, dass auch die Tegmina an der Basis eine Einsenkung haben, stärker markiert wird. Die Färbung ist dunkel. Kopf und Prothorax matt schwarz, Abdomen etwas heller (braun) und glänzend. Die dem Licht exponierten (aussen liegenden) Teile der Tegmina matt sepia mit matt hellocker Basis; Cerci, Tarsen, Coxae hellocker, die übrigen Teile der Beine schwarz mit Ausnahme vom Basis und Apex des Femur der Hinterbeine. Behaarung an den Cerci und schwach an Beinen und Thorax.

Fig. 6. *Myrmegryllus dipterus* ♂. Spirituspräparat (Apex des Abdomens zurückgezogen). Gr. 12/1.

Das ♀, etwa gleich gross wie das ♂, hat eine Legeröhre, die schwertförmig gekrümmt, seitlich zusammengedrückt und ockergelb ist, von 2/3 der Länge des Abdomens. Die Tegmina sind durchaus verschieden von denen der ♂♂ und haben einen anderen Charakter; sie sind untereinander gleichartig, schmäler, (Länge zur grössten Breite etwa wie 2 : 1), sie reichen etwa nur bis zum vorletzten (excl.) Segment, und jeder Flügel ist nur an einer Seite umgeschlagen. Es liegt nicht ein Flügel über dem andern, sondern sie stossen in der Medianlängslinie des Körpers wie bei den Coleopteren aneinander, das dorsal aufliegende Blatt ist infolgedessen nicht breiter als der lateral umgeschlagene Teil; jedes dieser beiden Blätter trägt drei starke Rippen, die an der Basis sich nähern, am Apex sich etwas umwenden; die äussere Ader spaltet sich an der Basis, Querlinien verbinden die Rippen. Das Seitenblatt

ist dem korrespondierenden Tegmenteile des ♂ sehr ähnlich. Dieser Umstand dürfte Deduktionen gestatten, welche die von Prof. Brunner aufgestellte Behauptung, dass die Dorsalplatte nur das Analfeld des

Fig. 6a. *Myrmegryllus dipterus* ♀. Gr. 7/1.

Tegments darstellt, wesentlich unterstützen. Die eigentlichen (Hinter-) Flügel fehlten auch dem von mir untersuchten adulten ♀. Die übrigen Teile von ♂ und ♀ scheinen einander ähnlich zu sein.

Das Larvenstadium scheint schon früh Flügel auszubilden, die Tegmina eines ca 4 mm langen ♂ reichten bis zum 2. Abdomen-Segmente, während bei einem gleichgrossen ♀ die Flügel kaum die Metathoraca bedeckten. Die Tegmina beider Geschlechter zeigen schon in der Anlage das Charakteristische ihrer späteren Form; das Tegmen des ♂ wird durch eine starke Rippe in zwei Felder geteilt, von denen das grosse für das spätere (auch jetzt schon) äussere Seitenblatt, das sehr viel kleinere (1/5) für das spätere Dorsalblatt angesehen werden muss (Brunner's Analfeld!). Die eigentlichen (Hinter-) Flügel sind im Larvenstadium sowohl bei ♂ wie ♀ vorhanden, sie sind sehr klein und zeigen bei gewisser Vergrösserung eine kleinblasige Struktur; beim ♀ (und auch beim ♂?) liegen sie über dem Tegmen. Man muss auf Grund des untersuchten Materials annehmen, dass *Myrmegryllus dipterus* die Hintertlügel zu einer gewissen Zeit abwirft, vielleicht bei der letzten Häutung.

Fig. 7.

Fig. 8.

♀ Tegmen rechts: Fig. 7 von oben; Fig. 8 von unten.

Die Antennen scheinen bei den Larven von ähnlicher Länge wie bei den Imagines zu sein; das ♀ hat schon in dem oben angeführten Grössenstadium eine Legeröhre, die etwa halb so lang als im Imago-Stadium ist. *Myrmegryllus* steht vielleicht den Trigonidiiden am nächsten (2 Reihen von je 3 Dornen, die krumme Legeröhre). Der freie, scharf abgeschnürte Kopf und die Art der Flügel lassen die Aufstellung des neuen Genus berechtigt erscheinen.

Recapitulieren wir das Typische dieser Art, so sehen wir einen Habitus, welcher von dem einer Orthoptere, speciell einer Gryllide in mancher Beziehung abweicht und durch einige Charakteristica lebhaft an Ameisen erinnert. Zu diesem typisch Ameisen-Ähnlichen gehört in erster Linie der scharf abgeschnürte, frei bewegliche, auffallend geformte, grosse Kopf, eine Abnormität für die Gruppe der Grylliden. Ferner

entspricht die Form des Thorax (Prothorax) dem Ameisenhabitus und ist für die Grylliden auffallend. Dadurch, dass die Tegmina dem Abdomen eng anliegen und mit einer Rundung dessen Seiten umfassen, macht das Tier den Eindruck von unsegmentiert und ungeflügelt (namentlich das ♀) bis zu einem solchen Grade – auch die dunkle Färbung kommt hinzu –, dass ich erst nach geraumer Zeit mit Hilfe der Lupe das Vorhandensein von Flügeln ermitteln konnte*). Nicht nur ist das

Fig. 9. Tarse des Hinterbeines.

Tier bemüht gewesen, diese Flügel, d. h. die Tegmina so unauffallig wie möglich zu gestalten, sondern es bildete die bei einigen Grylliden-arten vorhandene mikropterische Veranlagung bis zu dem Grade aus, dass die eigentlichen Hinterflügel ganz in Wegfall kamen, vielleicht weil *Myrmegryllus* in der Gesellschaft der Arbeiterameisen kein Bedürfnis zum Fliegen hat.

Ist die drehrunde birnenförmige Gestalt des ungeflügelt erscheinenden Abdomens geeignet, eher an eine Hymenoptere als an eine Gryllide zu erinnern, so trägt die Färbung – und hier setzt das Typische einer grossen Zahl von Ameisen-Mimikern ein — dazu bei, speziell das Ameisenartige herauszukehren: die petiolale Einschnürung wird durch die helle, ockergelbe Färbung der Tegmenbasis nachgeahmt (auch von der Seite gesehen), auch die Basis des Hinterfemurs ist seiner Lage entsprechend hell.

Antennen, Cerci und die dicken Sprungschenkel (vielleicht auch die Legeröhre) werden im Leben den Ameisen-Habitus nicht wesentlich stören, da sie von unbestimmt bräunlicher Färbung sind und derartige Formkontraste der Anhänge in der freien Natur sehr gemildert werden durch den Hintergrund oder durch die Stellung der Glieder.

Die Lebensweise unserer Ameisen ähnlichen Gryllide entspricht ihrem Habitus, sie hält sich auf an Orten, der von Ameisen und namentlich einer ihr besonders ähnlichen Art frequentiert wird. Mehrere Male habe ich *Myrmegryllus* in unmittelbarer Gemeinschaft mit dieser Species (*Camponotus rufipes* Fabr.) die besonders gern die auf einer Mimose, M. asperata, lebenden Cocciden besucht, angetroffen (Fig. 10), einmal auch aussen am erdigen Bau dieser Ameise. Die Frage, ob und in welchem Grade diese Gryllide einen Nutzen zieht aus ihrer An-

*) Es sei an dieser Stelle darauf aufmerksam gemacht, dass der Habitus des *Myrmegryllus* durch die Vergrösserung natürlicherweise sehr verliert und dass die entsprechenden Zeichnungen infolgedessen das im Leben Typische nicht wiederzugeben vermögen. Ein solcher Typ verliert schon durch den Tod viel von dem ursprünglichen Habitus.

passung an die Ameisen, wird nach den wenigen Beobachtungen noch nicht ermittelt werden können. Wahrscheinlich gehört *Myrmegryllus* zu jener Gruppe von Tieren, die durch die Nachahmung des Ameisen-

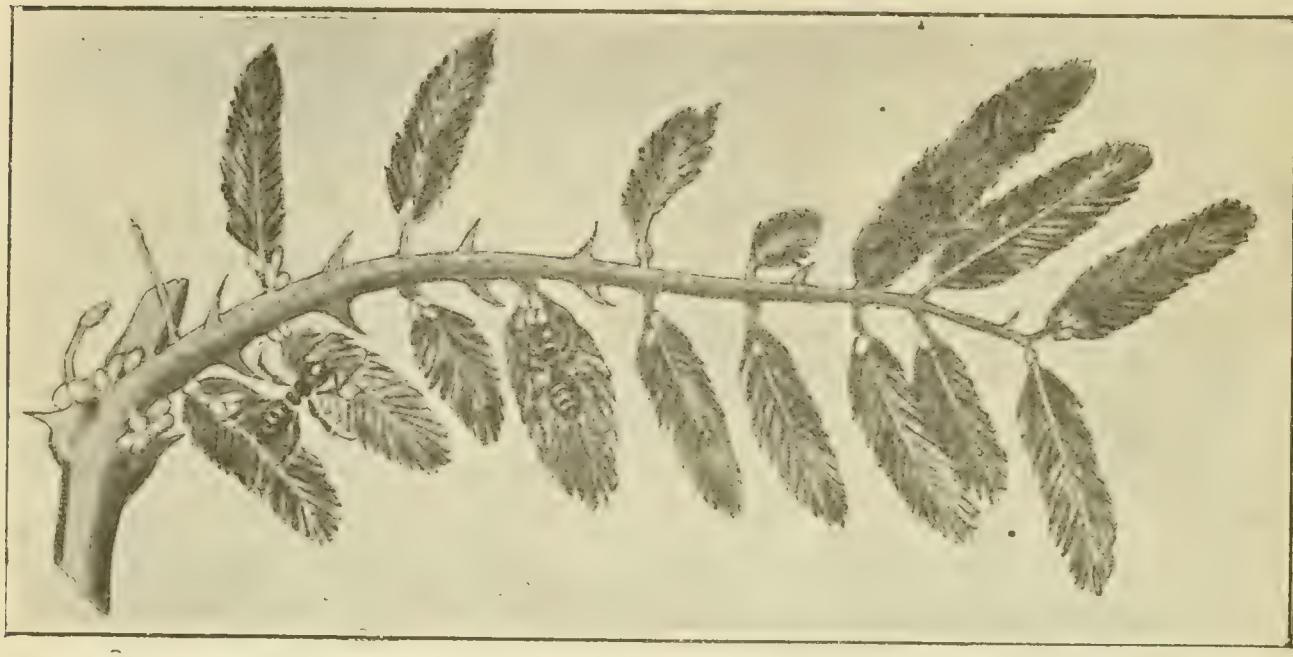


Fig. 10. *Myrmegryllus dipterus* auf *Mimosa asperata* in Gesellschaft mit Ameisen, die Cocciden besuchen.

habitus einerseits von den Ameisen eher Duldung und Schonung erlangen, andrerseits von einer gewissen Zahl anderer Insekten weniger beachtet oder mehr gefürchtet werden.

Neuer Beitrag zur Definition des Artbegriffes.

Von **C. Freih. v. Hormuzaki,** Czernowitz.

Die vorliegenden Erörterungen haben nicht den Zweck, die von mir in dieser Zeitschrift (Bd. I [X] 1905 Heft 4, S. 155-169) vorgeschlagene Einteilung der Morphocarabusarten nochmals zu begründen, da diese Frage durch die mittlerweile erschienene wertvolle Publikation Csiki's*) zu einem gewissen Abschluss gelangt ist. Diesmal sollen nur im Anschluss an die Frage, ob *Morphocarabus* eine Gattung oder Art ist, einige in neuerer Zeit ausgesprochene Ansichten über den Umfang einer „species" einander gegenübergestellt werden, um dadurch zu weiteren Untersuchungen anzuregen und auf diese Weise endlich zu einem einheitlichen, auch auf die Caraben gleichmässig anwendbaren Massstab für die Umgrenzung und Auseinanderhaltung der Arten zu gelangen.

Bevor ich jedoch daran gehe, diese Auffassungen zu erläutern, möchte ich noch auf die erwähnten Ergebnisse Csiki's zurückkommen. Herr Csiki befindet sich dadurch, dass er mehrere Arten innerhalb der Untergattung *Morphocarabus* Géhin anerkennt, in vollständiger

*] Csiki, Ernö: Adatok a Magyarországi Morphocarabusok ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis d. ung. Morphocaraben. Budapest, Annalen des ungar. Nationalmuseums IV 1906, S. 244-262.

Übereinstimmung mit der von mir (a. a. O.) ausgesprochenen Auffassung, nur die Einzelheiten in der Einteilung mancher Formen zeigen einige Änderungen gegenüber der von mir vorgeschlagenen. Diese Unterschiede sind, wie Csiki richtig bemerkt, dadurch erklärlich, dass mir einige der betreffenden Formen (und zwar die Varietäten des *C. Zawadskii* Kr. und *C. var. Schaumi* Birthl.) in Natur nicht bekannt waren, daher meine, übrigens rücksichtlich dieser Formen nur vorläufige, Einteilung nach der Literatur vorgenommen werden musste.

In vielen wesentlichen Punkten stimmt aber meine Einteilung mit derjenigen Csiki's überein.

Die erste Art bei Csiki, *Car. Scheidleri* Pnz., entspricht den westlichen und südlichen Rassen (b.) meiner fünften Art; sie umfasst ebenfalls die Formen: *Illigeri* Dej., *curtulus* Ganglb., *bjelasnicensis* Apfelb., *praecellens* Plld., *styriacus* Kr., *Scheidleri* Panz. und *Helleri* Ganglb., nebst einigen neu aufgestellten Varietäten. Überdies wird aber dazu noch der mit *Helleri* Gnglb. nahe verwandte *Preyssleri* Duft. gezogen, welcher nach meiner Einteilung bei Art. 4 mit *Zawadskii* zusammenstand. Diese Abgrenzung wurde aber, wie gesagt, nur als beiläufige Andeutung bezeichnet und die Möglichkeit einer Vereinigung des *C. v. Preyssleri* mit der *Scheidleri*-Gruppe ins Auge gefasst, was aus folgenden a. a. O. enthaltenen Worten zu entnehmen ist: „sollte also selbst *Preyssleri* zu der nächsten Gruppe (5.) gestellt werden, so dürfte *Zawadskii* keinesfalls dazugehören, sondern bliebe als isolierte Art aufrecht".

Den letzteren Standpunkt vertritt Csiki, indem er den C. *Zawadskii* Kr. als eigene Art (2) aufstellt. Die nähere Motivierung findet sich a. a. O. (Annalen des ung. Nationalmuseums 1906 S. 256), und ich kann nachträglich dieser Auffassung nur zustimmen, da dieselbe auf umfassende Beobachtungen an Ort und Stelle gegründet ist.

Art 3 bei Csiki, *comptus* Dej. nebst *Hopffgarteni* Kr., fällt mit meiner Art 2 zusammen, welche die nämlichen beiden Formen enthält. Hierher gehört nach Csiki noch *C. v. Schaumi* Birthl., der mir unbekannt geblieben ist, wovon aber Herr Csiki ein Exemplar der Typen Birthlers untersuchen konnte. Ich hatte denselben auf die Angabe in Reitters Bestimmungstabellen*) hin, wonach diese Form 18 bis 20 Streifenintervalle aufweist, bei Art 1 *(Hampei)* untergebracht. *C. Rothi* Dej. und *C. Kollari* Plld. nebst Varietäten bilden bei mir zwei Unterabteilungen der Art 2, bei Csiki sind es zwei getrennte Arten: 4 und 5, was bei der hohen Spezialisierung dieser Formen seine Berechtigung haben mag.

Art 6 bei Csiki deckt sich nach Ausschluss des erwähnten *Schaumi* Birthl. mit meiner Art 1; *Hampei* Küst., *incompsus* Kraatz, *Ormayi* Reitt., wozu noch zahlreiche von Csiki neu beschriebene Varietäten kommen.

Im Ganzen finde ich diese Einteilung der Morphocaraben vollkommen berechtigt, nachdem sich die Abweichungen gegenüber der von mir vorgeschlagenen in ungezwungener Weise aufklären lassen.

Es bleibt also die Frage in Bezug auf die in Ungarn nicht einheimischen östlichen *Scheidleri*-Rassen (5 a). Ich hatte damals solche

*] Heft XXXIV. S. 166. Anmerkung.

mit 4 und mit 3 Primärintervallen zu einer Art vereinigt, und zwar auf Grund der hier in der Bukowina unter *excellens* F. und *Frivaldzskyi* Kr. vorkommenden Stücke mit 13—14 Intervallen. Über die Zugehörigkeit dieser Formen sind die Ansichten noch geteilt. Csiki, welcher auf die Primärintervalle, denen er einen spezifischen Charakter zuschreibt, das Hauptgewicht legt, zieht die analogen *moldaviensis*-Exemplare zur *excellens*-Form, von welchen sich dieselben hauptsächlich dadurch unterscheiden, dass die Entfernung zwischen dem dritten Primärintervall und dem Saume etwas grösser ist, als diejenige zwischen dem dritten und dem zweiten Primärintervall. Im Übrigen sind das 15. und 16., also 4. primäre, (zuweilen auch das 14.) Intervall ganz verworren Ich habe die ebenso skulptierten Stücke aus Radautz in früheren Publikationen als *excellens* F. bezw. *ab-erythromerus* Dej. und nur eine Form mit vollkommen regelmässigem, durch vertiefte Punkte unterbrochenen 16. Intervall als *Frivaldszkyi* Kr. bezeichnet.

Herr P. Born, welchem ich diese Radautzen-Stücke vor kurzem vorgelegt hatte, wird dieselben in einer demnächst zu erwartenden Publikation von einem anderen Standpunkte aus behandeln, daher diese Frage bis dahin suspendiert bleibt, wodurch aber die spezifische Verschiedenheit des gesamten Formenkomplexes *exellens-Frivaldskyi* gegenüber dem hier zusammenwohnenden *incompsus* Kr. nicht berührt wird.

Um nun zu der eigentlichen Hauptfrage, der Beurteilung des Umfanges einer „species" zu übergehen, so wird es sich zunächst darum handeln (nachdem Zuchtresultate überall nur von einem sehr geringen Bruchteile der bekannten Arten vorliegen) andere sichere Voraussetzungen für die Annahme einer „Art" zu ermitteln. Da in Bezug auf morphologische und habituelle Unterschiede sich die Arten in jeder Gattung, Familie, Ordnung u. s. f. anders verhalten können, sind solche Merkmale nicht überall gleich verlässlich und eine Grenze, wieviel an morphologischen Charakteren erforderlich ist, um einerseits eine Art oder andererseits nur eine Rasse zu bedingen, lässt sich zuweilen nicht angeben.

Sichere Aufschlüsse gibt schon die geographische Verbreitung, insbesondere bei flügellosen, dabei habituell nahestehenden Arten; in dieser Hinsicht mag nun auf die ganz eigenartigen und höchst beachtenswerten Verhältnisse hingewiesen werden, durch deren Berücksichtigung manche Ansicht, welche auf Beobachtungen im westlichen Mitteleuropa gegründet, für jene Gegenden ihre Berechtigung hat, in allgemeiner Fassung unhaltbar wird.

Wenn man aber beispielsweise Gelegenheit hat, manche sonst montane oder hochalpine Formen wie *C. irregularis* F. und *C. Montandoni* Buys., *C. silvestris* Panz. und *C. transsilvanicus* Dej. (die, wie alle Orinocaraben sonst in Gebieten, welche während der Eiszeit vergletschert waren, einheimisch sind) hier ohne Übergangsformen an den nämlichen Fundplätzen beisammen zu finden, ferner ebenda *C. incompsus* Kr. und *C. obsoletus* Sturm, und zwar alle in der Ebene in einer erwiesenermassen nie vergletschert gewesenen Steppenregion (z. B. hier in Czernowitz neben dem Volksgarten oder am Ende der Feldgrenze) zusammen mit exacten Steppenarten: *C. Besseri* Fisch., *C. scabriusculus* Ol. und *C. excellens* F., so müsste manche bisher geltende

Anschauung über die Artberechtigung sich ändern, weil hier die Motivierung entfällt, dass man es mit Rassen zu tun hätte, die auf verschiedenen Gebirgszügen durch wärmere Täler isoliert blieben.

Es sind in neuester Zeit in Bezug auf die Gattung *Carabus* einige Ansichten ausgesprochen worden, wodurch die Begrenzung einer „species" bei manchen in Betracht kommenden Formen auf ganz verschiedene Grundlagen gestellt wird.

In einer Publikation über den Artenumfang in der Orinocarabus-Gruppe*) constatiert Herr L. Ganglbauer, dass sich die Verschiedenheit des Forceps, wodurch die Kreuzung nahe verwandter Arten verhindert wird, bei untereinander vorkommenden, der Kreuzungsgefahr unterworfenen Arten als ein constanter Charakter erster spezifischer Valenz erwies, wodurch manche schwer zu unterscheidende Arten mit absoluter Sicherheit erkannt werden können. Bei geographisch getrennten Formen wird jedoch dieser specifische Charakter von Ganglbauer nicht anerkannt, weil diese in gewissen Fällen (z. B. die westalpinen Orinocaraben und *C. violaceus*-Formen) durch Übergangsformen verbunden sind. Born (Insektenbörse 1905 „Nochmals *C. monilis* F. und seine Formen") schreibt: „dass zwar verschiedene Formen beisammenwohnen, welche aber infolge der Verschiedenheit der Kopulationsorgane keine Kreuzungsprodukte erzeugen können, kommt oft vor": ferner heisst es dort hinsichtlich der neueren Bukowiner Funde: „speciell *irregularis* F. und *Montandoni* Buys. werden kaum eine Kopulation eingehen können". Solche Fälle, wobei die nicht kreuzungsfähigen, sonst geographisch getrennten Formen in gewissen Gebieten ihres Areals zusammen wohnen, werden von Ganglbauer nicht erwähnt.

Vor allem wäre es zunächst zu betonen, dass es für solche Fragen, wie die Definition einer species, nur allgemein giltige Lösungen geben kann, weil es sich hierbei um bestimmte, für das gesamte Gebiet der Zoologie und Botanik geltende Gesetze handelt.

Der Umfang einer „Art" kann sich im Allgemeinen nur auf die in der Gegenwart (oder einer beliebigen anderen geologischen Epoche) herrschenden Verhältnisse, jedenfalls nur auf eine begrenzte Periode beziehen, nicht aber auf gemeinsame Abstammung und mutmassliche spezifische Einheit in früheren Epochen. Denn nur solche fixierte Formen werden eben, nach der geltenden Terminologie, als „species" bezeichnet, wogegen die Gemeinsamkeit der Phylogenie durch die Einteilung in Gattungen, Familien und weitere höhere Kategorien zum Ausdrucke gelangt. Diese in der Systematik angenommenen Begriffe: species, Gattung, Familie u. s. f. können überall nur gleichmässig angewendet werden, sobald die Voraussetzungen für die Annahme einer dieser Kategorien zutreffen, wodurch allein man zu einem einheitlichen, das gesamte Tierreich umfassenden System gelangen kann. In dieses einheitliche Gefüge, worin die Umgrenzung der Arten aller Lebewesen nach den nämlichen gesetzmässigen Regeln zu erfolgen hätte, würden immer dann auch solche Gattungen ihren Platz finden, bei welchen, wie bei den Caraben oder den Ornithopteren und Anthroceren in vieler Hinsicht eigenartige Verhältnisse vorliegen. Dieselben kommen in einem

*] Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft Wien Bd. 110 159. S. 791. ff.

grösseren Reichtum an Arten mit eng begrenztem Areal bei geringer habitueller Verschiedenheit, in gewissen Fällen im Auftreten intermediärer Formen zum Ausdrucke.

Es wird also das richtige sein, wenn man unter einer „Art" überall den nämlichen, an die gleichen Bedingungen geknüpften Begriff bezeichnet, dabei aber constatiert, dass sich die Arten wohl meist durch sekundäre (morphologische und habituelle) spezifische Merkmale unterscheiden, bei einzelnen Insektengattungen aber solche Merkmale nur in geringerem Masse entwickelt sind, und allein zur spezifischen Unterscheidung kaum ausreichen würden.

Der allgemeinen Regel gemäss wären nahestehende, aber biologisch getrennte Formen („forma Darwiniana" in der Lepidopterologie) trotz geringer sekundärer Merkmale als richtige Arten anzuerkennen. In Ermangelung von Zuchtergebnissen wird in solchen Fällen bei Caraben die constante Gestalt des Forceps die verlässlichsten Aufschlüsse bieten, wie dieselbe für zusammenwohnende Arten auch von Ganglbauer als spezifisches Merkmal bezeichnet wird. Es wird aber hierbei und im Allgemeinen nicht mehr auf das morphologische, als auf das biologische Moment das Hauptgewicht zu legen sein, inwieweit nämlich nach allen gegebenen Anhaltspunkten eine biologische Trennung, als gegenwärtige spezifische Fixierung der fraglichen Formen, angenommen werden darf. Nachdem also beispielsweise *C. transsilvanicus* Dj. und *silvestris* Pnz. nicht kreuzungsfähig erscheinen, so steht der Auffassung derselben als Arten nichts im Wege, unbeschadet dessen, dass sie in habitueller Hinsicht geringe Unterscheidungsmerkmale aufweisen; ebenso verhält es sich mit den (übrigens auch sonst recht verschiedenen) östlichen Morphocaraben. Dass in der Bukowina zwischen der *incompsus*-Form einerseits und dem Complexe *excellens-erythromerus-Frivaldszkyi* andererseits keine Übergangsformen bestehen, wurde schon früher (in dieser Zeitschrift Bd. I [X] Heft 4) bemerkt. Das nämliche constatiert Csiki (a. a. O.) hinsichtlich der in Ungarn lebenden Arten.

Es sind eben mitunter vikariierende Arten, die sich in verschiedenen getrennten Gebieten differenziert und die zum Teile infolge geographischer Hindernisse ihre Verbreitung beibehalten haben, wenn sie aber durch spätere Ausbreitung zusammentreffen, sich als Arten verhalten, folglich überall als solche gelten müssen. Die systematische Stellung mancher intermediären Formen ist allerdings mitunter nicht leicht zu entscheiden; man wird sie derjenigen von den nächstverwandten Arten zuzählen, gegenüber solcher die Bedingungen einer Varietät (Rasse), worauf ich noch zurückkomme, gegeben sind, was zuweilen schwer zu constatieren ist, falls nicht sichere biologische Anhaltspunkte vorliegen. Dass eine Übergangsvarietät sich gegenüber zweien biologisch getrennten Formen in vollkommen gleicher Weise als produktiv kreuzungsfähig erweist, wird wohl in den seltesten Fällen vorkommen, und es soll noch begründet werden, weshalb eine Zuteilung der intermediären Form zu einer der beiden Arten die systematischen Werte aller in Betracht kommenden Formen besser zum Ausdruck bringt, als eine Identifizierung der hochdifferenzierten Endglieder. In der Lepidopterologie und insbesondere in der dritten Auflage des Katalogs von Staudinger und Rebel (1901) sind die einschlägigen Verhältnisse in der beschriebenen Weise geregelt.

So ist beispielsweise die Bukowiner Lokalrasse *Melitaea* var. *dictynoides* eine eminente Zwischenform zwischen *M. athalia* Rott und *M. aurelia* Nick., wobei Kreuzungen zwischen dieser und jeder der beiden letzteren nicht ausgeschlossen sind.

Dieselbe wurde, in Übereinstimmung mit Staudinger und Rebel, von mir zu *M. aurelia* Nick. gestellt. Vor der Auffindung der Raupen, (die mir leider bisher noch nicht gelungen ist) kann aber die Frage der systematischen Stellung unserer Lokalform nicht entgültig entschieden werden; nichtsdestoweniger werden *M. athalia* Rott und *aurelia* Nick. die sich durch ihre verschiedenen Raupen im übrigen als getrennte Arten verhalten, stets als solche angesehen und ihre Artrechte nicht bestritten, ebensowenig die der naheverwandten *M. parthenie* Borkh. und der hochalpinen (der mutmasslichen gemeinsamen Urform dieser Gruppe nahestehenden) *M. asteria* Frr., obwohl auch zwischen *aurelia* und *parthenie* Übergangsformen bestehen.

Manche richtige Übergangsformen (welche aber die Artberechtigung der betreffenden species nicht in Frage stellen) werden im System als Varietäten bezeichnet und zu den nächsten verwandten Arten gestellt, die Formen zwischen diesen Varietäten anmerkungsweise als „Übergangsform" (transitus) angeführt. Die Übergangsvarietäten zwischen *Zygaena stoechadis* Bkh. und *filipendulae* L. werden im Cat. Stgr. Rbl. III. Aufl. so eingeteilt, dass var. *dubia* Stgr. bei ersterer, var. *Ochsenheimeri* Z. bei letzteren zu stehen kommt, auf die weiteren Übergänge zwischen diesen Varietäten bezieht sich folgende Bemerkung bei v. *dubia* Stgr.: „al. post. tantum late nigro-marginatis in transita ad speciem sequentem var. e. (*Ochsenheimeri* Z.). *Stoechadis* Bkh. und *filipendulae* L. werden deshalb aber nicht als eine species zusammengefasst. Ebenso werden in zahlreichen anderen Fällen Uebergangsvarietäten (zwischen species) als solchebe zeichnet, z. B. *Orgyia ericae* Germ. var. *intermedia* Friv. „transitus egregius ad praecedentem speciem (*trigotephras* B.) var. *corsicam*" oder *Coenonympha symphita* Led. var. *tiphonides* Stgr. „transitus ad *tiphon*", neuerdings als var. *rhodopensis* Elw. zu *tiphon* gestellt. Nichtsdestoweniger bleiben *O. ericae* Germ. und *trigotephras* B., *Coen symphita* Led. und *C. tiphon* Rott. getrennte Arten u. s. f.

Alle diese und noch viele andere analog nahestehende Arten sind an manchen Stellen ihres Verbreitungsgebietes geographisch getrennt z. B. *Melitaea parthenie* Borkh. und *aurelia* Nick., also vikariierend, ähnlich wie es bei den fraglichen Caraben der Fall ist.

Wichtige Aufschlüsse boten mir in dieser Hinsicht die Beobachtungen an den in unserem Bukowiner Gebirge häufigen nahestehenden *Erebia*-Arten *ligea* L. und *euryale* Esp., deren Artberechtigung von älteren Lepidopterologen viel umstritten wurde, die aber jetzt (schon in der 2., ebenso in der 3. Aufl. des Catalogs v. Staudinger) als richtige Arten anerkannt werden. Ich hatte diesen Tieren stets die grösste Aufmerksamkeit geschenkt, namentlich auch in neuester Zeit (den Jahren 1901, 1905 und 1906) und kann nun auf Grund eines reichaltigen Materials von über 150 mir vorliegenden Bukowiner Exemplaren und einer noch grösseren Anzahl solcher, die ich beobachtete, ohne sie mitzunehmen, folgendes feststellen. In der montanen Region kommt, wie anderwärts, auch bei uns nur *ligea* vor, welche in den

höheren subalpinen Tälern ebenfalls noch vorherrscht; stellenweise (z. B. im Culbatale bei etwa 1200 m) fliegen beide Arten annähernd gleich zahlreich, während in der alpinen Region *Euryale* in grosser Individuenzahl und sehr variabeln Formen auftritt. An manchen Stellen z. B. in Pijorita (700 m), Vale-Putna und Dorna (800 m) steigt dieselbe jedoch bis zur Talsole hinab und ist dort als regelmässige und häufige Bewohnerin im Gebiete der *ligea* einheimisch. Während in der alpinen Region der Kalkberge Raren und Anschor nur *euryale* vorkommt, steigt andererseits *ligea* am Glimmerschiefergebirge Ginmalen bis über die Baumgrenze (1600 bis über 1800 m) und fliegt dort unter den ebenfalls sehr zahlreichen *euryale*. Nun gibt es einige äusserst wenige Stücke (meist ♂), welche als intermediäre Formen aufgefasst werden können. Wären *ligea* und *euryale* nur Varietäten einer Art, so könnte sich weder letztere im Wohngebiete der *ligea*, noch diese in der alpinen Region unter *euryale* dauernd behaupten, sondern müsste durch Mischungen mit der vorherrschenden Form verschwunden sein. Bei *euryale* ist es ausgeschlossen, dass sie bei ihrem regelmässigen Vorkommen und dem frischen Zustande der Stücke z. B. im Tale von Dorna alljährlich aus der von dort 8½ Kilometer entfernten alpinen Region des Oncor oder gar von noch weiter eingewandert wäre; ebenso wenig kann es sich bei der in der alpinen Region am Ginmalen alljährlich häufigen *ligea* um verflogene Exemplare handeln, denn solche würden dann auch auf den anderen Bergen nicht fehlen. Hätte man es also mit einer montanen und einer alpinen Rasse der nämlichen Art zu tun, so könnte jede davon typisch nur dort auftreten, wo sie lokal gesondert ist (also etwa *ligea* in der unteren montanen Region, *euryale* auf den erwähnten Kalkbergen); bei der beschriebenen Verbreitung müsste aber in einem grossen Teile des Wohngebietes eine vollständige Panmixie stattfinden, d. h. eine Zwischenform die herrschende werden. Nachdem jede der beiden Arten stellenweise im Gebiete der anderen vorkommt, und Übergangsformen überall im Vergleiche zu der enormen Individuenzahl der typischen Stücke nur in beschränktem Masse auftraten, halten sich diese Arten biologisch streng gesondert. Die wenigen intermediären Stücke können diese für die grosse Mehrzahl der Individuen dennoch bestehende Tatsache der biologischen Sonderung, also spezifischen Fixierung, nicht alterieren.

Im hohen Norden (z. B. am Dovrefjeld in Norwegen) kommt nach Rühl-Heyne die intermediäre Form var. *adyte* Hb. als lokale Varietät vor, nebst Übergangsformen zu *euryale*, welche aber typisch dort nicht einheimisch ist. Nichtsdestoweniger kann, wie noch gezeigt werden soll, auch das kein Grund sein, um eine Identifizierung der nah ihrem eben geschilderten Verhalten spezifisch getrennten Endglieder zu rechtfertigen. Biologisch getrennte, aber morphologisch fast nicht und habituell nur wenig verschiedene Formen werden im Katalog Staudinger-Rebel als Arten mit der Bezeichnung „forma „Darwiniana" eingereiht, also z. B. *Colias cocandica* Erch. *nastes forma* Darw., oder *Codonia* (*Ephyra*) *punctaria* L. und *ruficiliaria* H. S. u. s. f. Die Hybridation zwischen guten Arten ist bei Lepidopteren nicht ausgeschlossen, die zahlreichen erfolgreichen Zuchtergebnisse (vgl. Standfuss Handbuch d. paläarktischen Lepidopt. II. Aufl.) geben darüber Aufschluss; aber auch in der Natur kommen solche

Fälle vor und werden zum Teil unter besonderen Namen als Hybride angeführt, etwa: *Colias erate* Esp. hyb. *chrysodona* B. (zwischen *C. erate* Esp. und *edusa* F.) *Deilephila* hybr. *vespertilioides* B. (*vespertilio* Esp. ♀ × *hippophaes* Esp. ♂, hybr. *epilobii* B. (*vespertilio* Esp. ♀ × *euphorbiae* L. ♂), *Smerinthus* hybr. *hybridus* Westw. (*Sm. ocellata* L. ♂ × *populi* L. ♀), *Biston* hybr. *pilzii* Stndf. (*Biston hirtatia* Cl ♂ × *pomonaria* Hb. ♀) u. s. f.

Als Maßstab spezifischer Verschiedenheit hat die Möglichkeit steriler Hybridation insofern eine Bedeutung, als dieselbe nicht eine biologische Einheit der beiden Stammformen, sondern nur das Gegenteil davon beweist. Übrigens kommt eine solche selbst bei Arten vor, die von den Vertretern eines weiteren Speziesbegriffes als getrennt anerkannt werden; wo aber diese Möglichkeit ausgeschlossen ist, kann nur mit umso grösserer Sicherheit eine spezifische Verschiedenheit angenommen werden. Es handelt sich hier, wie gesagt um zoologische Grundsätze von allgemeiner systematischer Bedeutung, welche nur überall gleichmässig angewendet werden können; weshalb gerade die obige Auffassung der Lepidopterologen, namentlich bei Beurteilung der durch Übergangsformen verbundenen Arten, die berechtigte ist, soll noch nachgewiesen werden.

Die mehrfach erwähnten Bukowiner Carabenfunde sind von grosser Wichtigkeit, weil sie manche Fragen der Artbildung, namentlich der Fixierung jüngerer Arten, in ein neues Licht rücken. Die Bedeutung derselben sowie das Studium der Verbreitung der flügellosen Caraben überhaupt, beruht darauf, dass sich hier die Wirkung räumlicher Isolierung am deutlichsten zeigt: denn anfangs sind in solchen Fällen die zu Arten differenzierten Endpunkte einer Entwicklungsreihe räumlich getrennt. Wie Herr Born (a. a. O „Nochmals *C. monilis*“ etc. S. 5) richtig andeutet, haben sich die von einer gemeinsamen Urform ausstrahlenden Morphocarabusarten an getrennten Wohnorten bis zu der hohen, von uns als „species“ angesehenen Stufe differentiert, sind aber durch spätere Wanderungen in ihren heutigen gemeinsamen Wohngebieten zusammengekommen, ohne hier unmittelbar von einander abgeleitet werden zu können, wie Herr Born bezüglich *C. excellens* F. und *C. incompsus* Kr. in der Bukowina bemerkt. Die geographische Lage des gemeinsamen Ursprungsortes ist dann in ganz anderen Gebieten zu suchen.

Bei den Lepidopteren dürften unmittelbar nach den Glazialperioden ähnliche Verhältnisse räumlicher Trennung geherrscht haben, nur ist durch die grössere Fluggewandtheit dieser Tiere die Verschiebung und Ausbreitung des Wohngebietes rascher und umfassender vor sich gegangen, so dass jetzt solche nahe verwandte aber biologisch getrennte Arten nur selten auch geographisch getrennt sind, z. B. in isolierten Hochgebirgen, etwa: *Erebia gorgone* B. in den Pyrenäen und *E. rhodopensis* Nick. im südbulgarischen Hochgebirge; *E. evias* God. in den Alpen, Karpathen, Pyrenäen etc. und *Hewitsonii* Led. im Kaukasus u. s. f. Hierher gehören auch die sehr nahe stehenden vikariierenden paläarktischen und nordamerikanischen Arten z. B. *Erebia erinna* Stgr. vom Sajangebirge und *E. magdalena* Strecker von Colorado; Vanessa *L. album* Esp. (Europa, Nordasien) und V. *J. album* Bdr. (Nordamerika) etc. Bei manchen solchen Arten fällt nur ein Teil des

sonst verschiedenen Areals zusammen; so verbreitet sich beispielsweise *Plusia festucae* L. von Europa bis Japan, *P. Putnami* Grote von Ferghana in Centralasien bis Nordamerika. In Nordasien kommen also beide Arten, in Europa nur die erstere, in Nordamerika nur die letztere vor. Öfter fällt jedoch der grösste Teil des heutigen Wohngebietes dieser Arten (formae Darvinianae) zusammen, während nur die rezenten geographischen Rassen einer und derselben Art stets räumlich getrennt sind. Dass manche geographische Rasse als Aberration im Gebiete der anderen zuweilen vorkommt, ist hinlänglich bekannt und als Gegensatz zu den bei species vorliegenden Verhältnissen von hoher Bedeutung. Als auffallendes Beispiel erwähne ich die *Parasemia plantaginis* L. var. *hospita* Schiff., von welcher ich hier in der Bukowina Hunderte in unserer alpinen Region beobachten konnte, ohne je ein Stück der gelben Stammart angetroffen zu haben; wohl aber kommt die typische *hospita* Schiff. im Westen, dem Gebiete der Stammart als seltene Aberration vor. In solchen Fällen ist die Bezeichnung var. „et ab." üblich. Selbst bei verhältnismässig weitgehender Spezialisierung wirklicher geographischer Rassen, wie die erwähnte, ist also die Fixierung noch nicht so weit vorgeschritten, dass nicht einzelne Stücke (zuweilen auch ein grösserer Bruchteil) durch selbstständige Variation die Merkmale einer anderen geographischen Rasse annehmen kann. Es mögen dabei, wenn man die Ausbreitungszentren der hier in Betracht kommenden Arten in Ostasien voraussetzt, die betreffenden aberrativen Formen als atavistisch angesehen werden, wie eben das Auftreten der v. *hospita* Schiff. in Westeuropa und ganz analog das zeitweilige Vorkommen der typischen v. *floccosa* Graes. (der geogr. Rasse des Amurgebietes) zwischen v. *hospita* in der Bukowina; oder aber können solche Aberrationen als vorgeschrittene Vorläufer von phylogenetisch jüngeren Rassen auftreten, wie dies von Standfuss (a. a. O. II. Aufl. S. 197) bezüglich des Vorkommens von *Amphidasis betularia* L. ab. *doubledayaria* Mill. in Westdeutschland erwähnt wird. Hierher gehört auch z. B. die in der Bukowina, ebenso in Deutschland unter der Stammart *Bucculatrix nigricomella* Z. einzeln, in England jedoch als geographische Rasse auftretende B. v. *aurimaculella* Stt. u. a.

(Schluss folgt.)

Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.

Mit 57 Abbildungen.

Von Dr. **Fritz Nieden**, Elberfeld.

Aus dem zoolog. Inst. der Universität Freiburg i. Br.

Der dem Entomologen wohl bekannte sexuelle Dimorphismus der Antennen vieler unserer einheimischen wie ausländischen Bombyciden und Geometriden ermöglicht es ihm, die Männchen an ihren grossen, sog. gekämmten Fühlern rasch und sicher von dem Weibchen zu unterscheiden, deren Antennen meist nur kurz gefiedert sind, oder als „sägezähnig" bezeichnet werden, wenn nur eben mit blossem Auge wahrnehmbare Zacken vorhanden sind.

Die Forscher der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sahen in den grossen und zugleich so zierlichen Fühlern des Männchens lediglich ein auszeichnendes Merkmal, einen Schmuck für die Männchen. Einen Zusammenhang zwischen der bedeutenden Grösse der männlichen Fühler und ihrer besonderen Wichtigkeit für das Leben dieser Tiere haben allerdings schon Erichson (3) und Slater (18) vermutet; durch directe Beobachtung nachgewiesen wurde er aber erst von dem Begründer unserer heutigen biologischen Ansichten, von Ch. Darwin.

Zu seiner Zeit hatten verschiedene Forscher Vertreter mehrerer Insectenordnungen auf die Bedeutung ihrer Fühler hin untersucht und ihre Mehrzahl hatte auf Grund der von ihnen damals allein angewandten und bekannten experimentell physiologischen Methode die Antennen mit grosser Wahrscheinlichkeit als Sitz des Geruchssinnes bezeichnet, entgegen den Ansichten der älteren Autoren, die in der irrigen Anschauung von der Analogie in der Anordnung der einzelnen Organe bei Wirbeltieren und Wirbellosen die Geruchsorgane der Insekten bald an den Tracheenstigmen, als am Eingange der Atmungsorgane, bald im Schlunde in Beziehungen zum Anfang des Darmkanales suchten und gefunden zu haben glaubten. Haben auch die an Insekten mit unverletzten und in irgend einer Weise in ihrer Funktion gestörten Fühlern hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber stark riechenden Stoffen angestellten Versuche keine unzweifelhaft sicheren und übereinstimmenden Resultate geliefert, wobei jedenfalls die unnatürlichen Lebensbedingungen, unter denen sich die Versuchstiere gewöhnlich befanden, auch von Einfluss waren, so durfte man doch besonders unter Berücksichtigung einzelner, z. B. von Perris (13) an frei lebenden Schlupfwespen gemachter Beobachtungen, die Fühler mit grosser Wahrscheinlichkeit als Sitz des Geruchssinnes betrachten.

Die anatomisch-histologischen Arbeiten von Hauser (5), Kraepelin (8), vom Rath (19), Ruland (16), Nagel (12), Röhler (15), Schenk (17) seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bis zur Jetztzeit, haben mit Hülfe der bedeutend verbesserten Technik des Schneidens und Färbens, als Bestätigung dieser Ansicht auf den Fühlern fast aller Insektenarten Sinnesorgane nachgewiesen, die wir ihrem Bau nach nur als Geruchsorgane auffassen können.

Aus der wiederholt beobachteten grösseren Zahl bestimmter Sinnesorgane oder ihrer alleinigen Ausbildung immer gerade beim Männchen schloss Darwin nun, dass dieses bei der Bewerbung der beiden Geschlechter der tätigere Teil sei und daher dieser Sinnesorgane mehr bedürfe als das Weibchen und seiner Ansicht schlossen sich alle späteren Autoren in dieser von ihnen allen erörterten Frage an.

Die starke Ausbildung der männlichen Fühler entstand nach ihrer Meinung dadurch, dass die Weibchen aus Gründen, die weiter unten besprochen werden sollen, sich immer weniger und schliesslich garnicht mehr am Hochzeitsfluge beteiligten, weshalb dem Männchen allein die Aufgabe zufiel, durch Aufsuchen des anderen Geschlechtes die zur Erhaltung der Art notwendige Kopulation herbeizuführen. Für das allein umherfliegende Männchen war nun aber die Aussicht, das Weibchen aufzuspüren, geringer, als wenn beide Geschlechter sich gegenseitig aufsuchten; daher war es für ersteres vorteilhaft, eine bessere Spürfähigkeit als vorher zu besitzen, die dann eben durch Vergrösse-

rung der Fühlerfläche und Vermehrung der zum Ausfindigmachen des anderen Geschlechtes bestimmten Sinnesorgane erhöht wurde.

Die Frage, ob der Geruchssinn oder der Gesichtssinn die beiden Geschlechter zueinanderführt, dürfte wohl unzweifelhaft zu gunsten des ersteren entschieden werden, denn fast alle diesen Dimorphismus aufweisenden Arten fliegen bei Nacht, wo eine Zusammenführung durch den Gesichtssinn so gut wie ausgeschlossen ist. Dass tatsächlich die Männchen der hier in Betracht kommenden Arten die sehr trägen Weibchen aus grossen Entfernungen sehr sicher aufzufinden wissen, ist ja von Sammlern und Forschern oft beobachtet worden, wie z. B. nach Weismann (21) ein Weibchen von *Smerinthus ocellata* in neun Nächten 42 Männchen anlockte.

Ein ähnliches noch auffallenderes Beispiel beschreibt J. H. Fabre (4) in seinen Souvenirs entomologiques von den Hochzeitsflügen der Saturniden, spec. von *Saturnia pyri*. In acht Nächten beobachtete er etwa 150 verschiedene Männchen, die durch ein bei ihm ausgeschlüpftes Weibchen angelockt wurden und mit unfehlbarer Sicherheit das Weibchen selbst bei der ungünstigsten Witterung an den verschiedensten Stellen aufzufinden wussten.

Da nach unseren jetzigen Kenntnissen nur der Geruchssinn der Männchen sie dem Weibchen zuführt, müssen letztere durch einen von ihnen ausgehenden, bestimmten Duft die Männchen anlocken. Nachgewiesen sind solche duftbereitenden Organe bei dem Weibchen irgend welcher Schmetterlinge meines Wissens aber noch nie, wohl aber hat man bei den Männchen vieler Arten sie in Gestalt der sogenannten Duftschuppen aufgefunden, wie solche Fritz Müller an tropischen Schmetterlingen zuerst beschrieben hat. Sie sitzen bald an den Flügeln, bald an dem Körper der Tiere selber. Der von ihnen ausgehende Duft ist gewöhnlich so fein, dass wir ihn nicht wahrzunehmen vermögen. Eines der seltenen Beispiele für die Absonderung eines auch vom menschlichen Geruchssinn wahrnehmbaren Duftes bei unseren einheimischen Schmetterlingen bietet *Pieris napi* dar, bei dem man sich nach Weismann (20) leicht von dem Duft überzeugen kann, wenn man bloss mit dem Finger über die Schuppen der Flügeloberseite streicht, worauf man an dem Finger einen an Citronenblüten erinnernden Geruch wahrnehmen wird. In dem von den Duftschuppen der Männchen ausstrahlenden Duft dürfen wir wohl ein Anregungsmittel für die Weibchen erblicken. Bei diesen sind, wie gesagt, weder Duftschuppen nachgewiesen worden, noch hat man jemals Duft selber unmittelbar wahrgenommen, aber die merkwürdigen, bis jetzt auf keine andere Weise erklärten, oben erwähnten Beispiele von Anlockung der Männchen durch die Weibchen lassen diese Annahme eines vom Weibchen ausgehenden Duftes sehr begründet erscheinen. Nur unter der Voraussetzung dieser Tatsache konnte man auch die Vermutung aussprechen, die starke Entwicklung der Fühler vieler Männchen sei eben auf die erhöhte Ausbildung ihres Geruchvermögens zurückzuführen, die bei der grösseren oder geringeren Untauglichkeit des Weibchens zum Fluge das Zusammenkommen der Geschlechter erleichtern sollte.

Die in einzelnen Fällen bis zur völligen Flugunfähigkeit, unter gleichzeitiger Verkümmerung der Flügel, führende Schwerfälligkeit der Weibchen sah man als eine Folge der erhöhten Eierproduktion an,

durch die eine zur Erhaltung der Art ausreichende Zahl von Nachkommen trotz der vielen ihnen in ihrem langen Lebenslaufe drohenden Gefahren gesichert werden sollte. Da bei der kurzen Lebensdauer des allein fortpflanzungsfähigen Imagos notwendigerweise alle Eier zu ein und derselben Zeit produciert werden mussten, wurde der Körper des Weibchens so umfangreich, dass der Flug dadurch beeinträchtigt wurde. Bei einem ungeschickten Fluge war die Gefahr, einem der zahllosen Feinde zum Opfer zu fallen nur um so grösser. Deshalb verzichtete die Natur auf die Teilnahme des Weibchens an dem Hochzeitsfluge, um nicht die schon in ihrem einfachsten Stadium ausgebildete Nachkommenschaft mit zu gefährden und stattete dafür die Männchen mit um so grösserer Flugfähigkeit und Spürkraft aus, eben durch Vergrösserung der Fühler.

Diese sehr einleuchtende Erklärung des auffallenden Dimorphismus in der Fühlerbildung hat sehr viel Beifall gefunden, ohne dass sie bisher einmal an der Hand des nicht so schwer zu beschaffenden Materials eine Nachprüfung auf ihre Richtigkeit erfahren hätte.

Auf Vorschlag von H. Geheimrat Prof. Weismann habe ich daher an einer grösseren Zahl einheimischer Arten diese Theorie auf ihre tatsächliche Begründung geprüft und bin auch zu Resultaten gelangt, die den erwarteten entsprechen.

Bald nach Beginn meiner Untersuchungen erhielt ich Kenntnis von einer kurz vorher im zoologischen Institut der Universität Jena von H. Dr. Schenk verfassten Arbeit (17), in der der Verfasser einige Lepidopteren und Hymenopteren-Arten unter Berücksichtigung oben erwähnter Theorie untersuchte, um daraus für die specielle Bedeutung einzelner schon länger bekannten Typen von antennalen Hautsinnesorganen auf den Fühlern dieser Arten Schlüsse zu ziehen.

Da sich seine Untersuchungen nur auf einige wenige Arten beschränkten, erschien es mir doch noch lohnend, mehr Formen nach diesen Gesichtspunkten zu untersuchen und die dabei gewonnenen Resultate mit denen von Schenk zu vergleichen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Lebensgeschichte der Gottesanbeterinnen (Fang-Heuschrecken).

Mit 31 Abbildungen.

Von Dr. Hans **Przibram,**
Privatdozent an der Wiener Universität
(Biologische Versuchsanstalt in Wien).

Vorgetragen für den Volksbildungsverein im Wiener Volksheim am 24. Februar 1907.

Ein sonniger Septembertag in Baden bei Wien. Mit einem einfachen Rüstzeug — nämlich Säckchen aus Leinwand oder Organtin — versehen, wandern wir längs der Höhen, deren tafelförmig ausgebreitete Kiefern an die italienischen Pinien erinnern, einer Waldlichtung zu. Welkes Buchenlaub bedeckt Strecken des Bodens, während weiter im Freien hohes Gras, teils sonnverbrannt, teils noch jugendlich grün die Blösse bedeckt. Am Fusse des Abhanges ziehen sich Weinberge hin. Über das hie und da zu Tage tretende Kalkgestein huschen flinke Eidechsen; mit schnarrendem Tone fliegen vor unseren Schritten

Fig. 1. Europäische Gottesanbeterin. Männchen, nat. Gr. (linkes Hinterbein regeneriert.)

Feldheuschrecken auf, im Fluge blaue oder rote Hinterflügel entfaltend. Grüne Laubheuschrecken laben sich an den zarteren Spättrieben der Gesträuche, aus den Erdlöchern tönt das Gezirpe verspäteter Grillen. Da fällt unser Blick auf einen Gegenstand, der zunächst ein windbewegtes Blatt zu sein scheint.[1]) Allein, sobald es zur Ruhe gelangt, gewahren wir, dass sich ein langer Hals mit einem dreieckigen Kopfe und sechs Beine daran befinden. (Fig. 1.) Es handelt sich ebenfalls um eine Heuschreckenart, jedoch von so abenteuerlichem Aussehen, dass Roesel, welcher uns säuberlich auf Kupfer gemalte Bilder der in seiner Sammlung befindlichen Insekten hinterlassen hat, diese Tiere im Jahre 1749 für ausländisch hielt und sehr verwundert war, als ihm später, wie er erzählt, zuerst von einem Gönner aus Wien, versichert wurde, das Tier finde sich auch in den Weinbergen von Mähren. Obzwar nun alle anderen ähnlichen Heuschrecken, die man als Gottesanbeterinnen oder Fangheuschrecken bezeichnet, nur in den südlichen Gegenden vorkommen, so wurde doch unsere einheimische Art auch noch in Frankfurt a. M. und im nördlichen Frankreich gefunden. In Österreich ist sie so weit verbreitet, als der Weinbau reicht. Ja, Caliano meint sogar in seinem geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung des Gesamtwesens des Kurortes und der Stadt Baden (1898), dass die Gottesanbeterinnen durch das Verpackungsmaterial, welches die Römer zum Versandt der Weinreben benutzten, erst als Eier eingeschleppt worden seien. Tatsächlich kommt der als Verpackungsstoff verwendete strauchige Wegerich (*Plantago cinops*) verwildert gerade an den Weinbauorten vor. Dennoch kommt mir ein anderer Zusammenhang zwischen dem Zusammentreffen des Vorkommens der Gottesanbeterin und des Weinbaues wahrscheinlicher vor, nämlich das warme Klima, welches beides begünstigt.

Die abenteuerliche Gestalt der Gottesanbeterinnen hat zu den verschiedenartigsten Fabeln Veranlassung gegeben. Zunächst schreibt sich ihr Namen[2]) von der Gewohnheit her, das vorderste Beinpaar so zusammengelegt und emporgerichtet zu tragen, dass es an die Stellung des menschlichen Betens erinnert. (Fig. 1.) Diese Bezeichnung findet sich in allen Sprachen wieder: französisch Prie-Dieu, Prèque-Dieu, portugiesisch Louva-Dios, provençalisch Prego-Dièu u. s. f. Der lateinische Name Mantis ist aus dem altgriechischen μάντις, ein Seher, genommen, und heute noch wird auf Sicilien die Bezeichnung 'nnivina vinturi, Schicksalserraterin, gebraucht (Giardina). Die Gottesanbeterin

[1]) Man hat früher die Gottesanbeterinnen auch „wandelnde Blätter" genannt, ein Name, der mit noch grösserem Rechte auf andere Heuschrecken (*Phyllium* u. ä.) angewendet wird.

[2]) Der in der Mitte des 19. Jahrhunderts gebrauchte Name „Gespenstheuschrecke" wird jetzt auf die Bacilliden angewandt, die infolge ihrer Magerkeit an ein Skelett gemahnen.

soll nämlich durch Ausstrecken eines der vorderen Beine angeben, ob es günstig sei, sich nach rechts oder links zu wenden. Bekanntlich haben ja die Alten auf solche Augurien viel gegeben.

Passender als diese Namen ist die in manchen Teilen Siciliens gebrauchte Bezeichnung 'a morti, der Tod; denn diese Tiere sind für kleinere Insekten tatsächlich mit dem Tode gleichbedeutend. Es gibt kaum einen entsetzlicheren Räuber unter den Insekten als die Gottesanbeterin: ihre vorderen Beine sind durch ihre besondere Form, bewehrt mit scharfen als Widerhaken dienenden Dornen zu Fangapparaten umgebildet. Die Schiene kann taschenmesserartig gegen den Schenkel eingeklappt werden. Wehe der Fliege, die unvorsichtig genug ist, sich im Gesichtskreise der „Fang-Heuschrecke" niederzulassen, mit einem Schlage des einen Vorderbeines ist sie erhascht und dann gibt es kein Entrinnen mehr. Ähnlich wie Eichhörnchen führen die Gottesanbeterinnen ihre Nahrung dann mit beiden Vorderbeinen zum Munde und reissen Stück auf Stück mit ihren scharfgezackten, von den Seiten her sich gegeneinander bewegenden Kiefern ab. In kurzer Zeit ist die Fliege verschwunden, nur die Flügel werden meistens verschmäht. Auch den Menschen ist die Gottesanbeterin mit dem Haken an der Schiene und ihren Kiefern empfindlich zu verletzen imstande, so dass beim Fange einige Vorsicht ratsam ist. Am besten packt man sie von oben her am dünnen Halsschilde, wobei man leicht auch die Schenkel der Vorderbeine mit in die Finger einklemmt und auf solche Art unbeweglich macht. Obzwar die Gottesanbeterin den Kopf fast völlig herumdrehen kann — etwa wie ein Vogel —, so ist sie, dermassen angefasst, auch nicht imstande, von den Kiefern Gebrauch zu machen, da dieselben zu kurz sind, um die Finger zu erreichen. Manche Exemplare der Gottesanbeterinnen stellen sich angegriffen in Positur, indem sie die Vorderbeine flach nebeneinander ausbreiten, wodurch eine schwarze Fleckenzeichnung sichtbar wird, und durch Öffnen der Flügel einen rauschenden Ton hervorbringen. In der albanesischen Colonie Piana de'Greci auf Sicilien heisst sie nach diesem Tone „frua" eine nicht schlechte Klangmalerei (Onomatopoësie). Dieser Stellung, welche als Kampf- oder Schreckstellung erscheint, dürfte auch der mährische Winzer mit seiner Bezeichnung „Weinhahndel" gerecht werden wollen, indem er das Federsträuben eines Hahnes in Kampfesstellung en miniature vergleicht. Die ebenfalls gebräuchliche Bezeichnung „Weinhasel" dürfte auf die aufwartende Stellung des Oberkörpers sich zurückführen lassen, also dasselbe Merkmal wie der Name „Gottesanbeterin", oder wie man bei uns in Österreich auch hört „Hergottsbeterin" in einem anderen Vergleiche festhalten.

Die Gottesanbeterinnen sind durchaus keine trägen Tiere, und die Leichtigkeit des Fanges hängt grösstenteils mit ihrer geringen Furchtsamkeit zusammen. Die Männchen, welche am schlanken Baue leicht kenntlich sind, machen von ihren Flügeln Gebrauch, um sich der Verfolgung zu entziehen. Allein weite Strecken legen sie nicht zurück, der Flug ist nur ein unbeholfenes Flattern. Dafür laufen sie aber mit ziemlicher Geschwindigkeit im hohen Grase oder auf den Gebüschen — Bäume pflegen sie nicht aufzusuchen — einher. Einmal aus dem Auge verloren, sind sie ihrer Blattähnlichkeit halber nicht immer leicht

zu entdecken. Viel weniger beweglich sind die Weibchen, besonders wenn ihr Hinterleib infolge der Ausbildung der Eier anschwillt. Die trächtigen Tiere sind dann zu fliegen überhaupt ausserstande.

Da die Fangheuschrecken selbst wieder von Vögeln sehr gerne verzehrt werden, so dürfte ihnen ihre Ähnlichkeit mit dem Untergrunde, also sogenannte Schutzfärbung, die Möglichkeit bieten, den Verfolgungen in diesem wehrlosen Zustande zu entgehen. Hennen, welche unsere Schrecken verzehren, sollen übrigens an den Dornen, die sich in der Kehle festhaken, zugrunde gehen, woher sich noch ein Name der Tiere, nämlich auf der Insel Pantelleria herschreibt: affuca gaddini, das heisst Hennenwürgerin.

Interessante Versuche über die Wirksamkeit der Schutzfärbung hat Cesnola in Neapel angestellt. Es gibt unter den Gottesanbeterinnen einer und derselben Art grüne, braune, sowie, jedoch seltener, gelbe Exemplare. Cesnola setzte nun grüne Exemplare zum Teil auf braune Sträucher und band sie daselbst fest. Desgleichen verfuhr er mit braunen Exemplaren. Während nun in kurzer Zeit die Vögel jene Gottesanbeterinnen aufgefunden und verzehrt hatten, die auf gleichfarbiger Umgebung sassen, blieb von denen auf andersfarbigem Untergrunde eine grössere Anzahl in der gleichen Zeit verschont. Die Blattähnlichkeit der Fangheuschrecken hat von den ältesten Zeiten bis in die allerjüngste Zeit hinein zur Entstehung einer Reihe von Fabeln geführt.

Guilielmus Piso berichtet in seiner „Naturgeschichte und Medizin beider Indien“ im 18. Jahrhundert:

„Sie haben weit herausstehende, linsenförmige, dunkelbraune Augen und sechs Füsse, davon zween fast zu oberst am Hals stehen, welche einen Zoll lang, aus dreyen Gliedern zusammengesetzet und an den Enden gezackt sind; die zwey übrigen Paare sind unlieblich gruen und bleyfarbig, gleich den welken Blättern. Weil sie aber die zween vorderen Füsse wie Arme zusammenlegen, und meistenteils gleichsam die Haende gen Himmel erheben, so sind sie von denen Portugiesen Louva Dios, und von denen Franzosen Preque Dieu genannt worden. Daher aber stellen sich nicht nur allein die Wilden, sondern auch vornehmlich die Christen viel abergläubiges Zeuch von ihnen vor. Als ob sie nämlich von einer beständigen Auszehrung mitgenommen, die Menschen lehreten, wie sie ihre Haende demuethig gen Himmel austrecken sollten. Diese Thierlein verwandeln sich in eine ebenso gruene und zarte Pflanze, welche eine zwo Haende breite Groesse hat. Die Füsse setzen sich zuerst in die Erde feste, aus welchen, wann die noethige Feuchtigkeit dazu kommt, Wurzeln hervor wachsen, die sich in die Erde senken; und so verwandeln sie sich nach und nach in kurzer Zeit ganz und gar. Zuweilen nimmt nur der untere Teil die Natur und Gestalt einer Pflanze an, und der obere bleibet eine Zeitlang, wie vorher, beweglich, bis sich endlich das ganze Insekt nach und nach verwandelt und aus einem Tier eine Pflanze wird, da die Natur gleichsam wie im Kreis, und durch eine beständig in sich zurückgehende Bewegung wirket. Ich haette dem neugierigen Leser diese Pflanze sehr gern dargestellet, aber die Zeit und die Beschwerlichkeiten der Reise haben mich meines Wunsches nicht theilhaftig werden lassen.“

Frau Merian erzählt, die Wilden in Ostindien glaubten, dass die Tiere auf den Bäumen wachsen, sie selbst will aber aus einem zusammengezogenen Blatt etliche grüne Eier bekommen haben, aus denen kleine schwarze Tierlein wie Ameisen hervorkrochen, um schliesslich zu geflügelten Heuschrecken zu werden. Wenn es sich aber um Fangheuschrecken gehandelt hat, müsste diese indische Art gar sehr von den Gebräuchen der europäischen und indischen Arten abweichen.

Roesel führte ferner eine Note an, die der Übersetzer zu Lessers Insecto-Theologie (I. p. 67) macht: „Wenn zwar die Fluegel aller Insekten überhaupt den Fluegeln eines gewissen indianischen Insectes gleich kämen, welches das Wandelnde Blatt genannt wird, so wuerde die Vergleichung mit den Blaettern der Pflanzen, oder wenigstens der Bäume, besser angehen. Die Fluegel dieses Insekts gleichen nicht nur um ihrer Gestalt und Rippen willen, den Baumblättern, sondern auch wegen ihrer Farbe. Ich habe einige gesehen, deren Fluegel so gruen, als ein junges Blatt waren, bei andern zeigten sie sich dunkelgrüner, wie ein vollkommenes frisches Blatt, wieder andere aber glichen einem abgestorbenen oder welken Blatt. Ja, man will gar versichern, diese Fluegel haetten die erste Farbe im Fruehling, die andere im Sommer und die dritte gegen das Ende des Herbstes, hernach fielen sie ab und das Insekt bliebe den ganzen Winter hindurch ohne Fluegel, treibe aber im Fruehling neue. Wann dieses alles wahr ist, so kann man nicht laeugnen, dass die Fluegel dieses Insektes mit den Baumblättern sehr wohl übereinkommen; auch muss man dieses eingestehen, dass selbiges daher von andern Insekten sich unterscheide und vielleicht nur das einzige von dieser Art sey: wenigstens ist sonst, soviel mir wissend, keines bekannt, dessen Fluegel dergleichen Veraenderungen unterworffen waeren."

Von Fabeln der neuesten Zeit führe ich die Ansichten von Giardina und Gräfin Linden über die Färbung an. Giardina meint, dass die grünen Gottesanbeterinnen solche mit frischer, junger Haut sind, dass dann bei dickerwerden der Haut eine gelbe, endlich eine braune Farbe sich einstelle. Gräfin Linden führt die grüne Farbe der Heuschrecken überhaupt auf die Ernährung mit grünen Blättern zurück, also nach dem Prinzipe, das der Dichter beim Laubfrosche so schön ausdrückt:

„Das Tier kommt aus dem grünen Wald, nährt sich von grünem Laube,
Und wenn es nicht ein Hirschbock ist, ist's eine Turteltaube."

Nur nähren sich eben die meisten grünen Heuschrecken nicht vorwiegend von grünen Pflanzenteilen[1]), und die Fangheuschrecken nähren sich im Freien, ebenso wie der Laubfrosch, ausschliesslich von lebenden Tieren. Ich habe mit einer ägyptischen Gottesanbeterin in der Gefangenschaft eigene Versuche angestellt, um zu sehen, ob bei Fernhaltung aller Pflanzen und selbst solcher Tiere, die sich von grünen Pflanzen nähren, also deren Teile enthalten konnten, die Grünfärbung der braunen aus dem Ei schlüpfenden Tierlein sich unterdrücken lässt. Allein sie nahmen eine schöne grüne Farbe an und viele behielten dieselbe bis zum geflügelten Zustande bei. Auch in chemischer Be-

[1]) vgl. namentlich Rodsjanko, W. N. (Über die Ernährung der Heuschrecken aus den Gattungen *Locusta*, *Decticus* und *Platycelis*). Kiew, 1894. (russisch).

ziehung zeigen sich durchgreifende Unterschiede zwischen dem grünen Farbstoffe der Blätter (den Chlorophyll) und dem der Gottesanbeterinnen und anderer Heuschrecken.

Wie überall in der Naturforschung muss eben geduldig Schritt vor Schritt verfolgt werden, sollen wir zu richtigen Anschauungen gelangen; kühne Einfälle sind von grossem Werte als Angriffspunkt einer Untersuchung, sollen aber nicht schon als feststehendes Ergebnis vorgebracht werden.

Wir haben unterdessen eine Anzahl von Gottesanbeterinnen nach Hause gebracht, indem wir ein jedes Stück in einem eigenen Sack verwahren, denn nicht nur Insekten anderer Arten, auch ihresgleichen verschonen die raubgierigen Tiere nicht. Besonders sind es die grösseren Weibchen, welche selbst ihre eigenen Männchen nicht verschonen, eine liebenswürdige Eigenschaft, die sie übrigens mit vielen anderen Heuschreckenarten teilen.

Wollen wir daher unsere Tiere zur Paarung bringen, so dürfen wir nicht einfach Männchen und Weibchen in einen Käfig sperren. Vielmehr muss zunächst einem jeden Tiere ein eigener Käfig zugewiesen werden. Als solcher hat sich am besten ein Modell bewährt, das ich konstruiert habe. Es besteht aus einem Drahtgestell von 50 cm Höhe, 25 cm Breite und Länge, das auf den vier Seiten und oben mit einem starken Organtin oder Müllergaze überspannt ist, unten aber in einem Falze eines Holzbrettchens aufsteht. Der eine senkrechte Drahtstab ist zu einer Schlinge in solcher Ausdehnung zusammengerollt, dass in die von Organtin freibleibende Öffnung ein Kork eingesteckt werden kann. Diese Anordnung gestattet eine leichte Hantierung: Zum Einsetzen des Tieres oder zum Hineinlassen der als Nahrung dienenden Fliegen und ähnlicher Insekten genügt die Öffnung des Korkes. Ebenso um mit einer Blumenspritze Wasser auf die Wände zu zerstäuben. Die Tropfen werden von den Tieren besonders des Morgens gierig aufgesogen, was jedenfalls der Erzählung zugrunde liegt, sie nährten sich vom Tau. An den Stoffwänden vermögen die Gottesanbeterinnen gut zu klettern und die Fliegen zu verfolgen. Sie schleichen langsam an, ein Bein ums andere behutsam ausstreckend und den ganzen Körper zum Sprunge wiegend, dann plötzlich die Fangbeine ausstreckend, ergreifen sie die Beute mit grosser Sicherheit. Um die sich anhäufenden Überreste der Beute und die Kotballen zu entfernen, wird das Organtingestell abgehoben und auf die Tischplatte gestellt. Auf ein genaues Aufstehen des unteren Randes kommt es nicht stark an, da die Gottesanbeterinnen das Bestreben zeigen, stets aufwärts und dem Lichte zu zukriechen (Negative Geotaxis, positive Phototaxis).

Zur Begattung werden die Pärchen am besten am frühen Nachmittag zusammengelassen. Um das Weibchen an seinen männermordenden Gelüsten zu hindern, habe ich zwei Methoden angewendet: bei der europäischen Gottesanbeterin genügt es meist, das Weibchen vorher sehr stark zu füttern und besonders dafür zu sorgen, dass es bei Zulassung des Männchens noch mit Fliegen versorgt ist. Bei der grösseren, von schier unersättlichem Hunger geplagten ägyptischen Gottesanbeterin (*Sphodromantis* oder *Hierodula bioculata*) musste ich

aber zum Zusammenbinden der Vorderbeine des Weibchens für die Dauer der Begattung meine Zuflucht nehmen.

(Schluss folgt.)

Über die Lepidopteren-Fauna Japans.

Von **L. v. Aigner-Abafi,** Budapest.

Die japanische Nation befindet sich derzeit in der Sturm- und Drangperiode. Auf allen Gebieten geistiger Tätigkeit herrscht ein fieberhaftes Drängen nach vorwärts. Auch die Entomologen entwickeln eine grosse Arbeitsamkeit. Der eifrigsten und regsamsten Einer ist Dr. Sh. Matzumura, Professor am landwirtschaftlichen Institut zu Sapporo, der einige Jahre in Europa zubrachte und auch ein Jahr im ungarischen Nationalmuseum Studien machte, zu welcher Zeit er in ungarischen und deutschen Zeitschriften einiges über die Homopteren und schädlichen Lepidopteren Japans geschrieben hat. Während des glorreichen Krieges gegen die Russen scheint Matzumura seine entomologischen Studien fleissig fortgesetzt zu haben, denn nach Beendigung desselben trat er mit einer auf 5 Bände angelegten Arbeit hervor, in welchem er 1000 japanische Insekten beschreibt und abbildet. Bisher sind 2 Bände davon erschienen.

Während er das Erscheinen der übrigen Bände vorbereitete, liess er 1906 ein neueres Werk vom Stapel: Die Lepidopteren-Fauna von Japan. Der Titel des Werkes ist japanisch, ebenso auch das Vorwort und nur aus den in letzterem mit lateinischen Buchstaben citierten Namen lässt sich folgern, dass Matzumura die Lepidopteren zumeist nach Hampson, Butler und Leech bestimmt, bezw. deren Daten benutzt und das Verzeichnis nach dem Katalog von Staudinger und Rebel geordnet hat, indem er die in Japan vorkommenden, nichtpalaearktischen Familien und Gattungen an geeigneter Stelle einfügte. Nach dem wissenschaftlichen lateinischen Namen folgt bei jeder Art der vulgäre japanische Name, sowie die Bezeichnung dessen, in welchem Teile von Japan die betreffende Art bisher beobachtet wurde und auf welchem Gebiete dieselbe ausserhalb Japans heimisch ist.

In dieser Hinsicht sieht man dem Werk an, dass es mit einiger Hast angefertigt worden ist, denn bei gar manchen Arten fehlt die Angabe, dass dieselbe auch in Europa oder dem asiatischen Kontinent auftritt. Ebenso vermisst man einige Arten, die schon Kirby in seinem Katalog (1871) als in Japan vorkommend aufgeführt hat.

Demungeachtet hat Matzumura eine anerkennenswerte Arbeit geleistet, als er zum ersten Male eine Übersicht der Lepidopteren seines Vaterlandes brachte, denn in dieser Hinsicht muss sein Werk als bahnbrechend bezeichnet werden. Es ist später leicht, die Fundamentalwerke zu ergänzen und die sich zeigenden Lücken auszufüllen.

Und dessen hat es die Arbeit Matzumura's sehr von nöten. Die Anzahl der von ihm verzeichneten Macrolepidopteren beläuft sich auf 1577, die der Microlepidopteren auf nur 432 (!!), insgesamt wären also nur 2009 Arten bekannt. Nimmt man indessen z. B. die Lepidopteren-Fauna von Ungarn (1579 Macro-, 1752 Micro-, zusammen 3331 Arten) oder vergleicht man jene Ziffern mit jenen der palaearktischen Fauna (ca. 4800 Macro-, ca. 4960 Micro-, zusammen ca. 9760 Arten),

so ergibt sich zur Evidenz, dass die Lepidopteren-Fauna Japans, besonders hinsichtlich der Microlepidopteren durchaus noch nicht als hinreichend erforscht zu betrachten ist.

Bezüglich der Macrolepidopteren haben wir hierfür Beweise zur Hand. M. Fruhstorfer nämlich, der 1899 in Japan sammelte, hat binnen wenigen Wochen eine ganze Anzahl von Arten beobachtet, die Matzumura nicht verzeichnet. Solcher sind folgende: *Papilio Dehaanii*, *P. Thunbergi*, *P. Helenus nicconiccoleus*, *P. preyeri*, *P. Xanthus*, *Terias multiformis*, *T. biformis*, *Eurema Jaegeri*, *Cobias Simoda*, *Libythea Myrrha*, *Curetis cincta* und *Pidorus albomaculatus*. Nun wäre es ein leichtes gewesen, dieselben mitaufzunehmen, denn Fruhstorfer erwähnt sie in seinem Tagebuch (Insekten-Börse 1900), ebenso fehlen darin jene Arten, die derselbe nach seiner Heimkehr in verschiedenen Zeitschriften beschrieben hat. Als unmittelbare Beweise können auch jene Arten gelten, die mir Matzumura selbst zugesandt, in sein Verzeichnis aber nicht aufgenommen hat, wie z. B. *Argynnis Niphe, Taraka hamada* etc.

Die Lepidopteren-Fauna Japans zerfällt in folgende 4 Gruppen: 1. Arten, die auch in Europa; 2. solche, die auch auf dem palaearktischen Kontinent von Asien vorkommen; 3. Arten, die nur auf den nördlichen Inseln und 4. solche, die nur auf Formosa und auf den Riu-Kiu-Inseln zu finden sind.

Das nummerische Verhältnis dieser Faunen-Element stellt sich, nur die überall am besten erforschten Tagfalter betrachtet, nach den Daten Matzumura's wie folgt. Unter den 206 japanischen Tagfaltern finden sich 30 europäische, 59 asiatische, 55 endemische und 62 formosanische tropische Arten. Eine scharfe Grenze lässt sich natürlich nach keiner Richtung hin ziehen, allein im ganzen lässt sich sagen, dass die japanischen Tagfalter zu 14,56 % aus europäischen, zu 28,64 % aus asiatischen, zu 26,70 % aus endemisch japanischen Arten (genau genommen bloss 19,42 %, die übrigen 7,28 % sind formosanische) und zu 30,10 % aus tropischen Arten von Formosa bestehen.

Betrachtet man die europäischen und asiatischen Arten des näheren, so zeigt sich, dass von den 30 europäischen Arten 5 samt ihren europäischen Varietäten auch in Japan vorkommen, es sind dies *Apatura Ilia* und var. *clytie*, *Vanessa io* und ab. *exoculata*, *Araschnia levana*, ab. *porima* und var. *prorsa;* sowie 3, die samt der asiatischen, und 9, die nur in den asiatischen Varietäten auftreten; erstere sind: *Limenitis sibylla* und var. *augustata*, *Argynnis daphne* und var. *rabdia*, *Chrysophanus phlaeas* und var. *chinensis;* letztere: *Melitaea phoebe* var. *scotosia*, *M. Athalia* var. *niphonica*, *Argynnisino* var. *amurensis*, *A. aglaja* var. *fortuna*, *A. Adippe* var. *pallescens*, *Pararge Achine* var. *achinoides*, *Coenonympha iphis* var. *iphicles*, *Cyaniris argiolus* var. *levetti und Augiades comma* var. *florinda;* ferner 3 Arten, die nebst den endemisch japanischen Varietäten und 7, die nur mit den endemischen Varietäten in Japan repräsentiert sind; erstere sind folgende: *Papilio machaon* und var. *Hypocrates*, *Neptis lucilla* und var. *magnata*, *Polygonia* c. *album* und var. *hamigera;* letztere *Gonopteryx cleopatra variatio*, *Neptis aceris* var. *intermedia*. *Vanessa urticae* var. *connexa*, *Argynnis laodice* var. *japonica*, *Satyrus Dryas* var. *bipunctatus*, *Libythea celtis* var. *lepita* und *Lycaena euphemus* var. *Kazamoto*.

Gibt man nun der allgemein angenommenen Auffassung Raum, dass nach dem Schluss der interglacialen Periode Europa zumeist aus Zentral-Asien, d. i. mit sibirischen Falterarten neu bevölkert worden ist, so findet man, dass von den vorhin erwähnten Arten 3 Europa unverändert erreichten, d. i. nebst derjenigen Varietäten, die sie vermutlich gleichzeitig auch in Japan hervorbrachten; 3 andere Arten sind in Europa heimisch geworden, ohne aber die Varietäten mit sich geführt zu haben, die sich gegen Osten bis Japan ausgebreitet hatten. 9 Arten entledigten sich in Europa des ursprünglichen Kleides und nahmen hier ein verändertes Aussehen an, während die sibirischen Urformen fernerhin bestanden und sich auch in Japan erhielten. Dagegen 3 Arten, die einerseits bis Europa, andererseits bis Japan gedrungen sind, aber nur in dem Klima Japans gut unterschiedene Varietäten hervorbrachten. Schliesslich 7 Arten, die sich in Japan merklich veränderten und hier nur im neuen Gewande bestehen konnten.

Bei diesen Schlussfolgerungen ging ich von der Voraussetzung aus, dass nach der glacialen Periode nicht nur die europäische Lepidopteren-Fauna sich aus Süd-Sibirien ergänzte, sondern unter gleichen Verhältnissen auch die japanische Fauna. Die sibirischen Arten aber haben sich in dem maritimen, mit Wasserdünsten reichlich geschwängerten Klima des Inselreiches teilweise recht charakteristisch verändert.

Es wäre schwierig anzunehmen, dass die Einwanderung der Schmetterlinge in entgegengesetzter Richtung hätte erfolgen können, d. i., dass der weitausgedehnte palaearktische Teil von Asien, sowie ganz Europa mit aus Japan stammenden Faltern bevölkert worden wäre. Eine solche radiale Verbreitung lässt sich eben nur von einem grösseren Centrum aus denken, wie es eben Central-Asien ist.

Demzufolge hätten die endemisch-japanischen Varietäten der europäischen Arten auch fernerhin als solche zu gelten, während die sowohl in Japan als auch in Sibirien vorkommenden, in Europa aber unbekannten Formen eigentlich als die ursprüngliche Stammform der betreffenden Arten zu betrachten wären, neben welchen man die in Europa sozusagen ausgearteten Formen nur als Varietäten auffassen sollte.

In dem teilweise mit sibirischen, teilweise mit eingewanderten tropischen Faltern bevölkerten Inselreiche ist demzufolge eine Mischfauna zu stande gekommen, die sich kaum unter einen Hut bringen lässt. Allein dem ist leicht abzuhelfen, wenn man Japan faunistisch in zwei Teile, einen nördlichen und einen südlichen Teil teilt, was doch schon durch die geographische Lage des Landes sehr nahe gelegt wird. Der nördliche Teil, welcher die Hauptinsel Nippon oder Honto, sowie die Insel Kiusu und die gegen Norden sich erstreckenden Inseln umfasst und vom 31° bis zum 51° Grad hinzieht, zeigt in seiner Fauna einen vorwiegend palaearktischen Charakter, während der südliche Teil, d. i. die Insel Formosa, die zwischen dem 22° und 25° liegt und mit den Riu-Kiu-Inseln bis zum 28° hinaufreicht und eine ausgesprochen tropische Fauna aufweist.

Den tropischen Teil, welcher 30,10 % der gesamten Fauna liefert, lasse ich unerörtert. Uns interessiert mehr der nördliche Teil des Gebietes. Die Fauna desselben besteht wie schon oben erwähnt, aus 14,56 % europäischen und 28,64 % asiatischen, zusammen aus 43,20 %

palaearktischen, 7,28 % formosanischen und 19,42 % endemischjapanischen Arten, die Fauna des eigentlichen Japanerlandes weist sonach durchaus nicht jenen Mischcharakter auf, wie dies im allgemeinen angenommen wird. A. Seitz sagt sogar, dass wenn man in Hakodate (im südlichen Teil der Insel Jesso) sammelt, man keinen Moment das Gefühl habe, dass man sich auf aussereuropäischem Gebiete bewege.

Dem gegenüber betont Fruhstorfer aus Gifu (im südlichen Teil der Insel Nippon) den „eigentümlich gemischten" Charakter der japanischen Insekten-Fauna, indem er zugleich anmerkt, dass die Insel Kiusu, obgleich sie nur durch einen schmalen Kanal von der Hauptinsel getrennt ist, einen vorwiegend tropischen Charakter zeigt und demzufolge als japanische Subregion aufzufassen sei. (Insektenbörse 1900 p. 171.-174.)

Eine ähnliche Ansicht verursachte es, dass der Staudinger-Rebelsche Katalog die ganze Fauna Japans nicht aufgenommen hat, obwohl es die Verfasser ursprünglich beabsichtigt hatten. Dies erwies sich jedoch als undurchführbar, „denn wenn auch die Nordinsel eine vorwiegend palaearktische Lepidopteren-Fauna besitzt, so beherbergen doch die Südinseln andererseits eine solche Fülle rein orientalischer Formen, dass ihre Berücksichtigung auch jene Koreas und des grössten Teils von China notwendig gemacht hätte." Diesem Dilemma hätten die Autoren des Kataloges leicht abhelfen können, wenn sie den japanischen Staat in der bezeichneten Weise in zwei, faunistisch gut geschiedene Teile getrennt und zu dem nördlichen Teil auch Korea gezogen haben würden, was ja doch früher oder später erfolgen muss. Statt dessen behalfen sie sich damit, dass sie bei den palaearktischen Arten auch Japan als Fundort aufführten, ebenso auch die endemisch japanischen Varietäten, letztere aber mit einem Sternchen versahen, um anzudeuten, dass dieselben eigentlich ausserhalb des Faunengebietes vorkommen.

Ein solches Vorgehen ist, meiner Ansicht nach, nicht statthaft, denn in dem Katalog eines Faunengebietes sind nur jene Formen aufzunehmen, die in jenem Gebiet tatsächlich vorkommen. Allein dieser Anomalie wird in der nächsten Auflage des Katalogs zuversichtlich abgeholfen werden, denn die Aufnahme von Korea und Nord-Japan in das palaearktische Faunengebiet ist sicher nur eine Frage der Zeit.

Bisher wurde die Nordgrenze des eigentlichen Tibet und der Unterlauf des Hoang-Ho, sowie das Chingangebirge als südliche bzw. östliche Grenze des palaearktischen Faunengebietes angenommen, so dass der grösste Teil der Mandschurei, sowie Korea und Japan ausserhalb desselben geblieben sind. In seinem im Erscheinen begriffenen grossen lepidopterischen Werk wird A. Seitz, der gerade die Südgrenze besonders studiert hat, dessen bin ich sicher, ganz Tibet in unser Faunengebiet mit einziehen und als die Südgrenze desselben sodann den Unterlauf des Jangtze-Kiang bezeichnen, welcher fast parallel des 30. Grades seine Wasser dem Meere zuführt, also ungefähr in jener Höhe, wo man in Afrika die Südgrenze des palaearktischen Faunengebietes festgestellt hat und in welcher wir die Südgrenze des palaearktischen Teils von Japan gezogen haben.

Dadurch wird allerdings die Zahl der palaearktischen Schmetterlings-Arten aus Japan allein um einige hundert neue und ungewohnte

Arten zunehmen und es dürfte nicht schaden, wenn sich die Sammler palaearktischer Arten rechtzeitig bekannt machen mit jenen Formen, die sie in absehbare Zukunft gezwungen sein werden, in den Bereich ihrer Sammltätigkeit aufzunehmen.

Es dürfte nicht uninteressant sein, wenn wir die Gattungen der europäischen Fauna mit jenen der japanischen (die formosanischen mit inbegriffen) vergleichen, wobei wir uns gleichfalls auf die Tagfalter beschränken wollen.

In Europa leben 4 *Papilio*, in Japan 16, dagegen in Europa 3 *Parnassius*, (in Asien 21), in Japan nur die Varietät einer asiatischen Art; *Aporia* ist sowohl in Europa als auch in Japan durch den einzigen *A. crataegi* vertreten, während in Asien ausserdem noch 4 Arten vor, kommen. *Pieris* gibt es in Europa 8 (in Asien ebensoviel), in Japan nur 4. *Colias* hat in Europa 8, in Asien 26, in Japan 2 Repräsentanten; *Melitaea* in Europa 17, in Asien noch 14, in Japan bloss 2; *Argynnis* in Europa 22, in Asien 14, in Japan 10. *Erebia* hat Europa 33, Asien 28, Japan bloss die Varietät einer asiatischen Art aufzuweisen. Ebenso schwach ist *Satyrus* in Japan vertreten, d. i. durch die Varietät einer europäischen Art, gegenüber 15 europäischen und 28 asiatischen Arten. *Coenonympha* hat Europa 11, Asien 10, Japan bloss 1; *Chrysophanus* ist in Europa durch 9, in Asien durch 13 Arten, in Japan nur durch die Varietät einer europäischen Art repräsentiert. *Lycaena* besitzt Europa 43, Asien 63, Japan 19 Arten; *Hesperia* Europa 15, Asien 8, Japan nur 1 Art. *Euchloë* in Europa 8, in Asien 2, in Japan gleichfalls nur 1 Art.

Geringere Abweichungen zeigen sich bei folgenden Gattungen: *Leptidia* (Europa 2, Japan 1), *Gonopteryx* (2—3), *Apatura* (2—1), *Limenitis* (3—4), *Neptis* (2—6), *Araschnia* (1—2), *Danais* (1—3), *Pararge* (8—4), *Thecla* (6—3), *Zephyrus* (11—14), *Lampides* (3—1), *Cyaniris* (1—2), *Adopaea* (3—2), *Augiades* (2—8), *Thanaos* (2—1).

Gleichförmig vertreten sind folgende Gattungen: *Vanessa* (6—6), *Pyrameis* und *Polygonia* (2—2), *Charaxes*, *Libythea*, *Callophrys*, *Heteropherus* und *Parnasa* (1—1).

Gänzlich fehlt in der japanischen Fauna die Gattung *Melanargia*, die in Europa 8, in Asien 7 Repräsentanten besitzt; ebenso fehlen *Oeneis* und *Epinephele*, erstere in Europa durch 5, in Asien durch 9 letztere in Europa durch 6, in Asien durch 16 Arten vertreten. Ferner fehlen folgende Gattungen: *Thais*, *Zegris*, *Aphantopus*, *Triphyna*, *Nemeobius*, *Laeosopis*, *Testor*, *Chilades*, *Pamphila* und *Charcharodes*. Dagegen sind folgende 46 japanische Gattungen in Europa nicht vertreten: *Luehdorfia*, *Pompeoptera*, *Pontia*, *Catopsilia*, *Catophaga*, *Terias*, *Hebomoia*, *Kallima*, *Hypolymnas*. *Atyma*, *Dichroragia*, *Euripus*, *Hestina*, *Junonia*, *Ergolis*, *Cyrestis*, *Atella*, *Euploea*, *Messaris*, *Radena*, *Nectaria*, *Yhthima*, *Neope*, *Lethe*, *Mycalesis*, *Elymnias*, *Debis*, *Melanitis*, *Rapala*, *Satsuma*, *Niphanda*, *Arhopala*, *Curetis*, *Aphanaeus*, *Zizera*, *Telicota*, *Halpe*, *Ismene*, *Notocrypta*, *Celoenorrhinus*, *Pterygospidea*, *Rhopalocampta*, *Hasora*, *Daimio*, *Acromachus* und *Isoteinon*.

Diese Gattungen sind zum Teil auch im palaearktischen Asien repräsentiert, der grösste Teil aber ist rein tropisch und hauptsächlich sind es derlei Gattungen, welche den Mischcharakter der japanischen Fauna verursachen.

Schon diese kurze Zusammenstellung liefert den Nachweis, wie mannigfaltig und interessant die Lepidopteren-Fauna von Japan ist und wie geeignet, gewisse einheitliche, vom tiergeographischem Gesichtspunkte hochwichtige Prinzipien und Folgerungen daraus abzuleiten.

Neue Beobachtungen über Echocerus cornutus F.

Von **Georg Reineck**, Berlin.

Vor circa 8 Jahren fand ich in Weizenkleie einige lebende Exemplare von *Echocerus cornutus* F. als fertige Käfer. Dieselben wurden in ein mit Weizenkleie und Semmelstückchen gefülltes Glas gesetzt. Erst nach 1½ Jahren kamen mir die Käfer wieder in Erinnerung, und zu meinem Erstaunen fand ich eine grosse Anzahl von ausgebildeten Käfern und eine Anzahl Larven vor, ausserdem mehrere tote Käfer. Durch mehrjähriges Beobachten konnte ich die Lebensweise dieser Art genau kennen lernen.

Der Käfer wurde zuerst von Fabricius, (Ent. Syst. Suppl. 1793) als zum Genus *Trogosita* gehörig beschrieben. Genaue Beschreibungen des Käfers finden sich ferner in vielen anderen Werken. Larve und Puppe wurden ausführlich von C. v. Gernet (Horae Societatis Ent. Rossicae 1868) und schon früher von Motschulsky (Bull. Moscou I u. III) beschrieben. Von einer Beschreibung der Art sehe ich also hier ab. C. v. Gernet hat in seinem Werke auch die Larven und Puppen abgebildet. Zur Abbildung selbst möchte ich bemerken, dass diese nach unten als zu stark verjüngt dargestellt ist.

Von den zahlreichen Zuchtversuchen möchte ich denjenigen beschreiben, bei dem die einzelnen Entwickelungsstadien besonders gut beobachtet werden konnten.

Ende Februar 1904 wurden in einen Glasbehälter 7 ♂♂ und 7 ♀♀ eingesetzt. Nach circa 5 Wochen fanden sich schon winzige Larven von ¾—1 mm Länge zwischen der Weizenkleie und den mit Kleie ausgefüllten Hohlräumen der Semmelstücke vor. Die kleinen Larven bewegten sich bereits sehr schnell, wie sich überhaupt die Larven auch in allen späteren Entwickelungsstadien durch grosse Schnelligkeit und sehr lebhaftes Wesen auszeichnen. Das weitere Wachstum der Larve ist ziemlich verschieden. Ein Teil der Larven wuchs rasch, sodass schon Ende Juni vollständig erwachsene Larven vorhanden waren. Andere Larven waren erst 3 bis 4 Wochen später erwachsen. Die Larven brauchten also vom winzigsten Stadium bis zur Puppenreife 3—4 Monate. Die Grösse der Larve vor ihrer Verpuppung beträgt 8—9 mm, ihre Färbung geht bei den verschiedenen Stadien von weisslich durchsichtig in weisslichgelb über. Mit ihren harten Mundteilen zerfrassen die Larven die Kleiestückchen und die harten Semmelstücke. In die letzteren gingen sie tief hinein, indem sie sich von Hohlraum zu Holraum durchfrassen.

Die Eier von *Echocerus cornutus* habe ich trotz aller Bemühungen nicht finden können, daher kann ich nicht genau angeben, wie alt die winzigen Larven von ¾—1 mm Länge seit dem Entschlüpfen aus dem Ei waren. Meiner Schätzung nach sind sie nicht älter als 8 bis 10 Tage gewesen. da sie sonst vorher von mir bemerkt worden wären. Die ganze Entwickelung der Larve vom Ei bis zur Puppe dauert also durchschnittlich 3½—4½ Monate.

Die Larven von *Echocerus cornutus* sind den Larven von *Tenebrio molitor* L. recht ähnlich, die sich gerade auch im Stadium von 8—9 mm befinden. Die *Tenebrio*-Larve ist aber rundlicher, namentlich in den ersten Gliedern, die bei den Larven von *Echocerus cornutus* bedeutend flacher sind. Ferner ist die *Tenebrio*-Larve im Stadium von 8—9 mm stets schon viel dunkler gefärbt. Auch in ihrem eigentlichen Wesen sind die Larven von *Echocerus* viel lebhafter und bewegen sich viel schneller als die *Tenebrio*-Larven. Beim Anfassen mit einer Pinzette schnellt die *Echocerus*-Larve wild hin und her, während die *Tenebrio*-Larve im gleichen Fall sich nur verhältnismässig träge hin und herbewegt oder ihren Körper steif ausstreckt oder der Pinzette zukrümmt, um in dieser Haltung zu verharren. Bei der Verwandlung zur Puppe wurden die Larven träge und suchten immer die Hohlräume der Semmelstücke zur Verwandlung auf. Sehr gern verpuppten sie sich auch in Presstorfstücken.

Die 5—6 mm langen Puppen verwandeln sich in circa 18—22 Tagen zum weichen Käfer. Schon als Puppen im ersten Stadium unterscheiden sich die ♂♂ durch ihre flügelartige Erweiterung der Oberkiefer sehr deutlich von den ♀♀.

Bei dem eben fertigen, aber noch ganz weichen Käfer nehmen zuerst die Mundteile, die Beine und die Fühler eine hellbraune Färbung an, etwas später folgt der ganze Thorax und das Schildchen nach. Die Unterseite, die Flügeldecken und die Stirn sind in diesem Stadium noch ganz weiss. Später färben sich Unterseite und Stirn, während die Flügeldecken sich ganz zuletzt hellbraun färben. Es vergehen 48 Stunden bis der ganze Körper hell rotbraun ausgefärbt ist. Bis zur vollkommenen Erhärtung des Käfers vergehen weitere 2 Tage.

Die Gesamtentwickelung des Käfers dauert also rund 4 - 5 Monate.

Ähnliche Beobachtungen konnte ich bei zahlreichen anderen Zuchtversuchen machen. Sehr selten kamen Krankheiten der Larven und Puppen vor. In einem Behälter gingen eine Anzahl grösserer Larven ein, deren Körper hart und holzig geworden waren. Im Lauf der Jahre vermehrten sich die Käfer immer mehr und vermehren sich jetzt noch stark, ohne dass frisches Material hinzugekommen wäre.

Der Käfer braucht zu seiner Lebensweise nicht die geringste Feuchtigkeit. Licht scheuen die Käfer als echte Vertreter der Tenebrioniden-Familie, daher müssen die Behälter an dunklen Orten aufgestellt werden.

Die bekannteren Gallwespen Nord-Tirols und ihre Gallen.

Von **Christian Fortwaengler,** Wien.

In diesen letzten Jahren hatte ich günstige Gelegenheit, die Gallwespen-Arten Nordtirols kennen zu lernen. Dabei nahm ich wahr, dass ein verhältnismässig kleiner Spielraum, der die geeigneten Futterpflanzen besitzt, oft vielmehr Arten beherbergt, als ein grösseres Revier. Hauptsächlich sammelte ich in der Umgebung von Ritzbühel, das einen kleinen, in aller Nähe gelegenen Eichenwald und an den Rändern des sogenannten Buchenwaldes ein dichtes Eichengestrüpp besass. Ich lasse eine kurze Übersicht der Gallen folgen:

Rhodites rosae L., überall gemein an *Rosa canina*;

Rhodites rosae L., hie und da zahlreich an Garten-Centifolien;

Rhodites spinosissima Gir., weniger verbreitet an *Rosa pimpinellifolia.*

An Eichen:

Dryophanta folii L., gemein und überall anzutreffen;
Andricus curvator Hg., periodisch häufig;
Neuroterus albipes Schl., 1905 häufig an Waldrändern;
Dryophanta verrucosa Schl., auf den Blättern einzelstehender Eichen;
Andricus ostreus Gir., vereinzelt.
Neuroterus numismalis Ol., sehr vereinzelt;
Neuroterus lenticularis Ol., Gallwespe konnte 1905 nur aus Gallen erhalten werden;
Andricus noduli Hg., vorzüglich auf niederem Eichengestrüpp an sonnigen Waldrändern gefunden;
Dryophanta disticha Hg., in Tirol nur einige Male auf *Quercus pedunculata* gefunden;
Biorrhiza pallida Ol., (*terminalis* Fabr.). hie und da häufig;
Andricus fecundator Hart., häufig;
Andricus callidoma Hg., im Jahre 1904 zum erstenmale in N.-Tirol und nur in 2 Exemplaren gefangen (2 ♀); 1905 jedoch viel öfter angetroffen. Durch Zucht aus den schwer zu erlangenden Gallen erhielt ich teils keine, teils verkümmerte Stücke;
Neuroterus baccarum L., selten, 1904 nur einige Gallen, 1905 Gallen und 5 Exemplare (2 ♀ 3 ♂).
Pediaspis aceris Fst., auf *Acer pseudoplatanus;*
Diastrophus rubi Hg., häufig an *Rubus fruticosus* und *idaeus;*
Diastrophus mayri Rhd. auf *Potentilla*-Arten;
Aulax hieracii Bouché (*sabandi* Hart..) periodisch häufig an *Hieracium*-Arten;
Aulax minor Hg., gemein und verbreitet an den Kapseln von *Papaver rhoeas.*

Heuer wurden mir auch unter den verschiedensten Gallen von Gallwespen und -mücken aus Kitzbühel einige mir unbekannte zugesandt; ich werde, falls die Zucht gelingen sollte, das Endergebnis mitteilen.

Nachtrag zu F. Ludwig: Weiteres zur Biologie von Helleborus foetidus (Z. wiss. Ins.-Biologie, Heft II, 1907).

(Von Prof. Dr. F. Ludwig, Greiz.)

Einem Briefe des Herrn Dr. P. Speiser, Zoppot b. Danzig vom 19. II. ds. Js. an mich entnehme ich über diesen Gegenstand wörtlich noch folgende beachtliche Bemerkungen:

„In einem Blatt bisweilen viele Puppen, selbst in einem Blattlappen mehrere (bis 3). Das Verlassen der Puppe findet, obwohl die recht dünnhäutige Mine oberseits sitzt, in der Regel (oder immer) so statt, dass die Unterseite des Blattes in einem fast kreisrunden Loche durchbrochen wird; die Ränder dieses Loches werden dabei so aufgestulpt, wie bei einem Blatte Papier, wenn man einen angespitzten Bleistift oder einen Stacheischweinstachel hindurchbohrt. Nicht allen Individuen glückte es, sich aus der Puppenhülle zu befreien, einzelne blieben in dem Loche stecken (vielleicht aber habe ich die Blätter auch allzu sehr austrocknen lassen). Meistens geht das Verlassen der Puppe unter ziemlich heftiger Arbeit der „Stirnblase" sehr schnell. Die ausge-

schlüpften Fliegen sind noch nicht völlig ausgefärbt, vielmehr weisen sie statt eines dunkeln Grau eine matt weissgraue Färbung auf, die am Abdomen besonders ventral rötlich schimmert, von der sich aber schon von vornherein einzelne Körperteile dunkel abheben. Es sind schwarz, d. h. völlig ausgefärbt: Die Augen, Antennen und Taster, ferner sitzt ein dunkler Fleck ventral vor dem After, die Schenkel sind am Ende dunkel gezeichnet, die Tibiae fast ganz dunkel mit einem helleren Ring in der Mitte, die Tarsen sind mit Ausnahme der Gelenke schwarz. Die Zeichnung der Schenkel ist folgendermassen angeordnet: An den Vorderschenkeln auf der Ventralseite am Anfang des letzten Drittels ein strichförmiger Fleck, an derselben Stelle des Mittelschenkels ein breiter, fast halbringförmig umfassender, am Hinterschenkel ein Ring um den Schenkel an derselben Stelle. Die Beborstung ist von vornherein dunkel. Der Thoraxrücken wird sehr schnell graubraun, so wie das Skutellum nachher bleibt, aber erst langsam dunkler. Die Flügel sind anfangs in typischer Weise zusammengefaltet, kurz, etwas kürzer als etwa bei *Elachiptera brevipennis*. Die Fliegen laufen bisweilen tüchtig umher, und erst nach einer guten Viertelstunde setzen sie sich still hin, und dann beginnt die Entfaltung der Flügel, welche nur 5—6 Minuten in Anspruch nimmt. Dabei macht der Hinterleib Contractionsbewegungen, aber nicht durch dorsoventrale Abflachung, sondern durch seitliche Contraction. Die Flügel bleiben eine ganze Weile, nachdem sie schon ganz flach ausgebreitet sind, noch an der Spitze so abwärts geknickt, wie die Gattung *Stegana* sie dauernd hat.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Über aussereuropäische Arbeiten 1906 aus dem Gebiete der angewandten Entomologie.

Von **Dr. Otto Dickel,** München.

Slingerland, M. V.: Formaldehyde as an insecticide. — Ent. news. '06. p. 130-133.

Verf. bot sich eine ausgezeichnete Gelegenheit, eingehende Untersuchungen über die insektentötende Wirkung des Formalins anzustellen. Er verwandte bei seinen Versuchen stets eine viel stärkere Dosis und setzte die Versuchstiere stets viel längere Zeit der Wirkung der Formalindämpfe aus, als nach den Angaben der Fabrikanten notwendig ist. Nichtsdestoweniger wurde die gewünschte Wirkung nicht erzielt, weder bei ausgewachsenen Insekten, noch bei ihren Larven. Eine Zusammenstellung der Literatur ergibt, dass auch andere Forscher, die derartige Versuche anstellten, zu dem gleichen Resultate gelangten.

Slingerland, M. V.: Cooperative spraying experiments. — Cornell univers. agr. exp. stat. dep. Bull. 235. '06. p. 83-95, fig. 44-48.

I. Experiments aigainst the plum and the quince curculios.

II. Final demonstrations of efficiency of a poison spray for the grape root-worm.

III. Making Bordeaux mixture with „new process" or prepared lime.

Verf. berichtet über seine Erfahrungen über die Bekämpfung der Curculioniden des Steinobstes mittels Spritzmethoden. Es handelt sich hierbei um die Resultate seiner eigenen Versuche, sowie Versuchen, die auf seine Veranlassung hin und unter seiner Kontrolle von grossen Obstzüchtern angestellt wurden. Als das empfehlenswerteste Mittel erwies sich Disparene (Blei, Arsen) 3—4 Pfd. in 50 Gallonen Wasser oder Bordeauxbrühe gelöst. Im letzteren Falle ist nur etwa halb soviel Kupfersulfat zu verwenden, als beim Spritzen der Apfelbäume gebräuchlich ist.

Zur Bekämpfung des „grape root worm" empfiehlt sich ebenfalls Spritzen mit Disparene (8 Pfund auf 100 Gallonen Wasser). Voraussetzung zum Erfolg ist die Verwendung guter Spritzen. Sehr geeignet erscheinen comprimierte Kohlensäurespritzen.

Der in letzter Zeit vielfach angepriesene „new process", d. i. präparierter, pul-

verisierter Kalk veranlassten Verf. Untersuchungen über die Qualität verschiedener Bordeauxlösungen anzustellen. Es zeigte sich, dass sowohl mittels Steinkalk als präparierten Kalk sich gute und zum Spritzen taugliche Brühen herstellen lassen. Bei Verwendung des letzteren besteht die Gefahr, dass man von gewissenlosen Händlern minderwertigen, stark magnesiahaltigen Kalk erhält. Zur Kontrolle ob das Kupfersulfat genügend neutralisiert ist, empfiehlt sich die Lakmus und Ferrocyanidprobe.

Juda, J. R.: El tabaco como insecticida. — Comis. parasit. agr. Mexico circ. 44. '06. 5 p. 1 fig.

Der Tabaksaft besitzt eine starke insekticide Wirkung und lässt sich zur Bekämpfung vieler Schädlinge anwenden. Es ist sehr darauf zu achten, dass die Lösung nicht zu stark ist, da sonst die Pflanzen geschädigt werden. Verschiedene Pflanzen erweisen sich als verschieden empfindlich. Zu schwache Lösung vertreiben zwar die Insekten, aber töten sie nicht. Ein guter Apparat um die Stärke der Tabaklösung abzulesen ist der Areometer von Baumé. Auch die Qualität des Tabakes ist in Betracht zu ziehen.

Frogatt, W. W.: Tomatoes and their diseases. — Agr. gazette. N. S. Wales, misc. publ. 954, '06. 10 p., 6 fig.

Die Tomate, noch vor circa 40 Jahren ein seltenes Gewächs, ist heutzutage eine wichtige Kulturpflanze. Ihre schlimmsten und meisten Feinde sind Pilze, die Verf. bespricht und abbildet. Von Insekten wird sie geschädigt am stärksten durch *Heliothis armiger*. Die Raupe frisst die grünen halbreifen Früchte an, die abfallen und zu Grunde gehen. Pflanzen, die an Stäben hochgezüchtet werden, sind dem Befall weniger ausgesetzt, als solche, die auf dem Boden sich ausbreiten. Das beste Bekämpfungsmittel ist Auslegen von abgestorbenen und halb abgestorbenen Pflanzen, unter denen sich die Raupen verkriechen, die dann durch Arsen oder andere Mittel abgetötet werden können. Ein weiterer Feind ist *Nysius vinitor*. Da er an der Blattunterseite zu sitzen pflegt, nützt spritzen wenig. Ein wirksames Mittel ist Abklopfen und Abschütteln des Schädlings in untergehaltene Gefässe mit Kerosenelösung. Die geeignetste Tageszeit ist die Zeit von der Dämmerung bis etwa 8 Uhr morgens.

Webster, F. M.: Some insects affecting the production of red clover seed. — U. S. dep. agr. bur. ent. circ. 69; 9 p. 8 fig.

Die Kleeblumenfliege (*Dasyneura [Cecidomyia] leguminicola* Lint.) tritt in zwei Generationen auf, jedoch ist nicht ausgeschlossen, dass sich unter günstigen klimatischen Verhältnissen mehrere Generationen entwickeln. Sie überwintert im Puppenstadium, in einen Cocon eingesponnen in der Erde. Im Frühjahre erscheinen die Fliegen und beginnen bald nach erfolgter Begattung die Eiablage. Die Eier werden an die Deckblätter oder ihnen benachbarte Blätter abgesetzt. Die jungen Larven wandern in die Blüten ein, von denen sie sich nähren. Die ausgewachsenen Larven lassen sich zu Boden fallen, spinnen sich ein und verpuppen sich. Mit Beginn der Herbstblüte des Klees erscheint die zweite Generation. Die von dem Schädling verursachte Ernteeinbusse ist nur gering. Von seinen natürlichen Feinden ist die Platygasteride: *Anopedia error* Fitch zu erwähnen. Als Präventivmittel ist zu empfehlen: Möglichst frühes Mähen des Kleeheues und gemeinsames Säen von „Timothy" mit Klee, da dadurch die Blütezeit des letzteren verzögert wird. Die Kleesamenchalkis *Bruchophagus funebris* How. wurde lange für einen Parasiten dieser Cecidomyide angesehen. Erst durch Hopkins wurde festgestellt, dass sie von den Kleesamen lebt und diese völlig zerstört. Da der Befall äusserlich nur schwer festgestellt werden kann, so ist eine Weiterverbreitung des Schädlings durch infizierten Samen leicht möglich. Von den beiden Generationen überwintert die eine im Innern des Kleesamens. Der Kleeblattkäfer *Phytonomus punktatus* frisst im Frühjahr an den Blättern des Klees. Infolgedessen entwickeln sich die Pflanzen langsam und blühen spät. Interessant sind die Beziehungen der drei Schädlinge zu einander. *Bruchophagus* kann nur im Samen leben. Wenn also die Blüten, bevor sie befruchtet sind von der *Dasyneura* befallen worden sind, kann er nicht in Überzahl erscheinen. Die Fliegen werden wieder im Schach gehalten, wenn *Phytonomus* im Frühjahr die Pflanzen angefressen hat, da infolge seines Frasses die Blütezeit erst später eintritt, als die Eiablage der Fliege. Der Käfer selbst wird regelmässig von einer Pilzseuche befallen und decimiert, sodass er nie in gefahrbringender Zahl auftreten kann. Je nach dem Vorwiegen des einen oder anderen Schädlings ist die Einbusse, die der Farmer erleidet grösser oder geringer.

Rivera, M. J. Los insectos de las arboledas de Contulmo. — Soc. cientif. de Chile P. XV, '05. 28 p. 13 fig.

Auf Apfelbäumen in Contulmo schädigten folgende Insekten, von denen Verf. zum Teil durch Abbildungen erläuterte Beschreibungen sowie biologische Notizen gibt: *Lepidosaphes ulmi*, eine Coccide, ist für die dortige Gegend neu. Sie schädigte die

Apfelbäume in erheblichem Maasse und trat in solcher Menge auf, dass sie sogar die Früchte dicht besetzte; *Onocopsis sp.*, eine Cicade, bewohnt die Unterseite der Blätter, an denen sie saugt; *Schyzoneura lanigera; Calisphiris vespa*, die Verf. sehr ausführlich bespricht; *Lophotus superciliotus*, nährt sich von Knospen und Früchten; *Rhypenes maillei*, dessen Larve im Innern der Zweige und des Stammes miniert; *Cicada rubrolineata*. Verschiedene andere Obstbäume werden angegriffen von: *Rhyphenes maillei, Lyphotus nodipennis, Hemiberlesia camelliae, Scolytus multistriatus, Lepidosaphes ulmi, Lecanium sp., Callisphiris vespa.* Waldbäume und Kulturgewächse von: *Hemiberlesia camelliae, Sirphus sp.*, in den Blüten von *Lobelien, Crotocelis vulpina* in den Blüten von *Cirsum lanseolatum.*

Slingerland, M. V. The bronce birch borer: an insect destroying the withe birch. — Cornell univers. agr. exper. stat. dep. ent. bull 234; '06. p. 65-78, fig. 30-38.

Agrilus anxius gehört zur Familie der Buprestiden. Er stellt einen sehr gefährlichen Feind der Birken dar. Der Käfer legt seine Eier auf der Borke ab und die jung ausgeschlüpften Larven beginnen nun eine Höhle zu boren, die kreuz und quer, zweigaufwärts und abwärts verläuft, bald dicht an der Borke hinzieht, bald tief ins Holz eindringt. Es werden junge und alte Bäume befallen. Die Larve überwintert im Innern des Birkenzweiges, wo sie sich nahe der Borke eine Winterkammer aushöhlt. Der Ende März ausschlüpfende Käfer nagt sich seinen Weg nach aussen. Er ist in den Vereinigten Staaten und Canada weit verbreitet. Europäische Verwandte von ihm sind *Agrilus betuleti* Ratz. und *A. viridis* L. Ausser von *Betula viridis* nährt er sich von *B. lenta, B. lutea B. papyrifera.* Innerhalb drei Jahren vermag der Käfer selbst starke, kräftige Bäume völlig zu Grunde zu richten. Unter seinen Feinden verdienen Erwähnung: die Schlupfwespe *Phasgonophora sulcata.* Das einzig wirksame Bekämpfungsmittel ist Fällen und verbrennen der befallenen Bäume während der Wintermonate. Der einmal befallene Baum ist nicht mehr zu retten und es gilt daher alles daran zu setzen, die Weiterverbreitung des Schädlings zu hindern.

Webster, F. M. The clover root-borer. (*Hylastinus obscurus*, Marsham). U. S. dep. agr. bur. ent. circ. 67. 5 p. 4. fig.

Hylastinus obscurus überwintert als Käfer in den Wurzeln der Kleepflanzen. Im Frühjahre verlässt er sein Winterquartier und befällt benachbarte Pflanzen. Die Eiablage beginnt Mitte Mai. Im Laufe des Sommers entwickeln sich die Larven, im Herbste erscheint der Imago. Er höhlt die Hauptwurzeln der Kleepflanzen völlig aus, wodurch diese zum Absterben gebracht werden. in trocknen Jahren überdauern sie meist den Winter, sodass der Landwirt das Absterben häufig auf Rechnung der Witterung schiebt. Von seinen natürlichen Feinden, unter denen *Telephorus bilineatus* Erwähnung verdient, besitzt keiner ökonomische Bedeutung. Das beste Bekämpfungsmittel ist gründliches Umstürzen der infizierten Äcker sofort nah der Heuernte, denn zu dieser Zeit befindet sich der Schädling im empfindlichen Larvenstadium und geht an Mangel von Nahrung sowie unter dem Einfluss von Sonne und Wind zu Grunde.

Webster, F. M. The slender seed-corn ground-beetle (*Clivinia impressifrons* Lec.). — U. S. dep. agr. bur ent. circ. 78; 6 p. 2 fig.

Clivinia impressifrons schädigt in erheblicher Weise die Maisfelder. Besonders starker Befall zeigte sich 1906 in Ohio und Kansas. Geeignete Bekämpfungsmaassregeln sind noch nicht bekannt. Zwar scheint es, als ob Saatgut, das mit Kalk, gemischt mit Pariser Grün oder einem ähnlichen Gift, eingeweicht ist, immun ist, doch lassen sich bei der Bestellung mit so präparierter Saat nicht die gewöhnlichen Säemaschinen verwenden, vielmehr müsste sie mit der Hand gesät werden.

Hunter, W. D. Medios para combatir el picudo del algodón. Comis. paras. agr. Mexico ob. circ. 32; 48 p. 9 fig.

Von dem Prohibitivmitteln, die sich gegen den Baumwollkäfer anwenden lassen, sind besonders wichtig: Möglichst frühzeitige Aussaat, gründliche Bearbeitung und Pflege des zu bestellenden Bodens, Einhalten möglichst grosser Abstände der Saatreihen, Vernichten der Strünke am besten durch Feuer. Eine sehr späte Aussaat die nach oberflächlichen Beobachtungen Erfolg zu versprechen schien, ist, wie durch eingehende Experimente bewiesen wurde, belanglos für die Entwickelung des Käfers. Anwendung von Giften ist ebenfalls wirkungslos. Empfehlenswert dagegen ist Räuchern des Saatgutes und Anwendung von Maschinen, durch die Saat und Insekten mehr oder weniger gut getrennt werden. Die vorliegende Arbeit gibt zunächst eine ausführliche Anleitung zur systematischen Kultivierung der Baumwolle, um dadurch Schädigungen tunlichst vorzubeugen; alsdann eine Übersicht über das Verbreitungsgebiet des Schädlings; eine Zusammenstellung der im Jahre 1904 erfolgten Schädigungen und eine Besprechung der gegenwärtig vorhandenen Gesetze über Quarantäne. Ausserdem gibt Verf. Be-

schreibung und Abbildung des Schädlings und seiner Tätigkeit. Ferner Abbildungen von folgenden seiner natürlichen Feinde: *Formica fusca* var. *perpilosa; Braconus mellitor, Catolaccus anthonomi, Pediculoides ventricosus,* sowie einer Coleopterenlarve die den Baumwollkäfer angreift.

Juda, J. R. Una plaga de insectos llamados „frailecillos" en el valle de Mexico. — Comis. parasit. agr. Mexico '06 circ. 46; 8 p. 2 fig

Microdactylus mexicanus (Coleopt.), von den Mexicanern „frailesillo" genannt, schädigt Acker-, Obst- und Gartenbau in erheblichem Maasse. Er befällt eine grosse Zahl von Kulturpflanzen, deren Blätter und Blüten er frisst. Er befällt Mais, Kirschen, Pflaumen, Äpfel, Birnen, Rosen, Kohl, Lattich, Zwiebel, Rüben, Klee usw. Verf. gibt Beschreibung und Abbildung der verschiedenen Stadien des Schädlings. Eine Bekämpfung ist sehr schwer. Am geeignetsten erscheint Abklopfen und Einfangen der Käfer und Vernichten derselben in einem Gemisch von Wasser und Petroleum 9 : 1.

Webster, F. M. A new enemy of timothy. — Proc. ent. soc. Wash. Vol VII p. 114-116.

1898 wurden dem Verf. aus Jamestown von Insektenlarven infizierte Timothypflanzen übersandt. 1904 wurden ihm in ähnlicher Weise angegriffene Pflanzen aus Marcellus zugeschickt und im gleichen Jahre konstatierten er und seine beiden Assistenten an 22 verschiedenen Lokalitäten diesen Schädling. Es handelt sich, wie die leicht zu bewerkstelligende Zucht ergab, um eine *Isosoma*, doch konnte die Species vielleicht sind es auch mehrere — noch nicht festgestellt werden. Die befallenen Pflanzen zeigen eine starke Verkürzung des Halmes. Die Heuernte wird also durch diese *Isosoma* stark beeinträchtigt. Roggen erscheint immun, dagegen wird Weizen angegriffen. Natürliche Feinde sind: *Eupelmus allynii, Stictonotus isosomatis, Semiotellus chaldicephagus*. Ihr wichtigster Parasit ist *Syntomaspis lazuella*, der sie offenbar auch im Schach hält. Über die Lebensweise sowie Gefährlichkeit des Schädlings werden erst genauere Untersuchungen Aufschluss geben.

Wheeler, W. M. On certain tropical ants introduced into the United States. — Ent. news. '06. p. 23-26.

Drei Monomoriumarten sind, wahrscheinlich durch den Schiffsverkehr aus ihrer Heimat Südostasien in die Vereinigten Staaten eingeschleppt worden. *M. pharaonis* ist eine heute in den Tropen sowie im gemässigten Amerika und Europa weitverbreitete Hausameise. *M. floricola*, ein Tropenbewohner, hat sich in den Gewächshäusern Nordamerikas eingebürgert und *M. destructor* (= *M. atomaria, M. basale, Myrmica vastator, M. ominosa*) hat begonnen, sich über das gemässigte Amerika auszubreiten. Eine vierte afrikanische Monomoriumart (*M. salomonis*) gelangte in Bahamas zur Beobachtung. Eine andere Ameise, deren Heimat das tropische Südamerika, Brasilien und Argentinien ist, *Iridomyrmex humilis* Mayr hat neuerdings ebenfalls eine Heimstätte in den Vereinigten Staaten gefunden. Die Ameise ist auch nach Madaira eingeschleppt worden und hat sich dort so stark vermehrt, dass sie die ursprüngliche Hausameise und Landplage *Pheidole megacephala* Fabr. fast völlig verdrängt hat. *Prenelopis longicornis* Latr., deren Heimat Indien zu sein scheint, ist durch den Schiffsverkehr über die ganzen Tropen verbreitet worden und hat sich auch in den Gewächshäusern des gemässigten Europas und Amerikas allgemein eingebürgert. Interessant ist, dass sie auf ihren Wanderungen von ihren Myrmecophilen *Coluocera maderae* und *Myrmecophila acervorum* var. *flavocincta* begleitet wurde.

Herrera, A. L. Destrucción de los mosquitos en las habitaciones con el polvo de crisantema esparcido por medio de fuelles ó lienzos. — Comis. parasit. agr. Mexico '06. circ. 48. 5 p. 2 fig.

Verf. empfiehlt in diesem Flugblatt die Verwendung von „Crisantema"-pulver zur Vertilgung der Mosquitos in den Wohnungen. Am besten geschieht das Ausstreuen des Pulvers mittels fein stäubender Spritzen nach Art unserer Insektenpulverspritzen. Verf. bildet zwei empfehlenswerte derartige Instrumente ab.

Webster, F. M. The hessian fly (*Mayetiola [Cecidomya] destructor* Say). — U. S. dep. agr. circ. 70; 16 p., 16 fig.

Verf. bespricht zuerst den Ursprung des Namens „Hessenfliege" und gibt sodann eine ausführliche Beschreibung des Insekts in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien, der eine Darstellung ihrer Biologie unter bes. Berücksichtigung der Sommer- und Winterweizenkultur folgt, sowie eine Besprechung ihrer geographischen Verbreitung. Die Eier werden an verschiedene Gräser und Kräuter abgelegt, doch vermag der Schädling nur an Weizen zu überwintern. Zwar wurden Puppen auch an anderen Pflanzen gefunden, doch ist es fraglich ob diese lebensfähig sind. Verf. verbreitet sich hierauf über das Krankheitsbild der befallenen Pflanzen. Nicht alle Weizenvarietäten werden gleichstark angegriffen. Je kräftiger die Pflanze, desto geringer der

Schaden. Ganz eminenten Einfluss übt die Witterung aus, sowohl Kälte im Frühjahr, als anhaltende Hitze und Trockenheit im Sommer und Herbst. Von natürlichen Feinden, von denen Abbildungen gegeben werden, sind zu nennen: *Polygnotus hiemalis, Eupelmus allynii, Merisus destructor, Platygaster herrickii, Bocotomus subapterus.* Die wesentlichsten Bekämpfungsmittel sind: Spätsaat des Winterweizens, Frühsaat des Sommerweizens; Verbrennen der Stoppeln, Reinigen der Felder von Unkraut und wildem Weizen, gutes Durchpflügen und Düngen des Bodens, die Verwendung guten Saatgutes. Vor allem ist zu vermeiden, dass infizierte Felder sofort wieder mit Weizen bebaut werden.

van Dine, D. L. Notes on a comperative anatomical study of the mouth-parts of adult of saw-flies. — Proc. of the Hawaiian ent. soc. I. Honolulu '06 p. 19-22, 2 Taf.

Die Untersuchungen über die Mundteile der Hymenopteren sind schwierig, da die einzelnen Teile durch stark chitinisierte Membranen zusammengehalten werden und erst nach Behandlung mit Kalilauge studiert werden können. Es werden Abbildungen der Mundteile von *Lyda sp., Lygaeonematus erichsonii, Aphaenogaster, Dolerus arvensis, Tenthredo rufopectus* gegeben. Die einfachsten Verhältnisse zeigt *Lyda.* Das Submentum bildet bei ihr nur eine kleine Platte, die sich erst in den höheren Ordnungen zur Bedeutung des Submentums entwickelt, wie das besonders bei den Apiden der Fall ist. Sehr schön zeigt sich diese Stufenfolge bei den Tethrediniden. Allen untersuchten Arten gemeinsam ist der „brace of the labrum". Er dient zur innigen Verbindung des Labrums mit den übrigen Mundteilen. Bei einigen Arten besteht er aus zwei Chitinleisten, bei anderen fliessen diese in eine einzige Platte zusammen.

Frogatt, W. W. *Codling moth* parasites. - Agric. gazette N. S. Wales misc. publ. No. 974, '06, 9 p.

Die *„codling moth"* ist wohl der am längsten bekannte Schädling des Apfelbaumes, jedoch fiel seine Tätigkeit bei der untergeordneten Bedeutung des Obstbaues in Europa nicht allzusehr in die Wagschale. Erst in den weitausgedehnten Obstpflanzungen Amerikas und Australiens gelangte er zu seiner jetzigen wirtschaftlichen Bedeutung und heute gilt er als der gefährlichste Feind der Apfelkultur, da man keine geeigneten Mittel zu seiner Bekämpfung besitzt. Am aussichtsreichsten hierzu erscheint die Einführung und Ausbreitung seiner natürlichen Feinde, von denen folgende Beachtung verdienen: *Trichogramma pretiosa*, eine sehr kleine Schlupfwespe, legt ihre Eier in die Eier des Schmetterlings. Die Winter- und Frühjahrsmonate bringt der Parasit in ihnen zu. Sein Nutzen ist daher, wenn es nicht gelingt, durch künstliche Mittel seine Vermehrung und Ausbreitung zu fördern, nicht bedeutend. Die Larven der *Goniozus antipodum*, einer kleinen, ameisenähnlichen Wespe schmarotzen auf den Raupen des Schädlings und fressen sie auf. Ein weiterer Parasit ist *Perisenus sp.*, ebenfalls eine Wespe aus der Familie der Proctotrupiden. Der „Kenthurst parasite", *Pteromalus sp.* gehört zu den Chalciciden. Dieser Parasit wäre wohl vermöge seiner Lebensweise imstande, den Kampf gegen den Schädling zu erleichtern, aber leider ist er sehr selten und schwer zu züchten. Das zur Bekämpfung am aussichtsreichsten erscheinende Insekt ist *Ephialtes carbonarius*, eine Ichneumonide, deren Heimat Europa ist und die zu Versuchszwecken von dort nach Kalifornien eingeführt worden ist.

Howard, L. O. The brown-tail moth and how to control it. U. S. dep. agr. farmers bull No. 264, '06 22 p. 9 fig.

Euproctis chrysorrhoea L. wurde etwa 1890 mit Rosenstöcken in Somerville eingeschleppt. Der Schmetterling akklimatisierte sich gut und 1897 wurde die Aufmerksamkeit der Obstzüchter und durch sie der Behörden des Staates Massachusett auf den Schädling gelenkt. Trotz sofort angewandten Gegenmassregeln verbreitete sich dieser ausserordentlich rasch und ist heute ein gefürchteter Feind besonders in Massachutts, New Hampshire, Maine und Connecticut. Der Schmetterling fliegt in der ersten Hälfte des Juli, die Eiablage findet Ende Juli statt. Im Laufe des August schlüpfen die Raupen aus, die sich im September in die Winternester einspinnen. Im Frühling verlassen die Raupen diese und beginnen ihren alles vernichtenden Frass. In der zweiten Hälfte des Juni verpuppen sie sich und verharren in diesem Zustande etwa 20 Tage. Verf. bespricht die durch Raupenhaare hervorgebrachten Krankheitserscheinungen der menschlichen Haut. Besonders viel Feinde scheint der Schädling nicht zu haben. Die Raupen werden, wahrscheinlich wegen ihrer Haare, von nur wenigen Vögeln gefressen, dagegen wird der Schmetterling eifrig verfolgt. Verschiedene Parasiten greifen den Schädling an, doch nur in geringem Maasse. Versuche, seine europäischen natürlichen Feinde einzuführen, scheinen Erfolg zu versprechen. Die beste Bekämpfung ist Vernichten der Winternester am besten mittels Arsen. Verf. gibt am Schlusse einen Abdruck des Bekämpfungsgesetzes von Massachusett.

Téllez, O. El gusano de las hojas del cafeto. — Comis. parasit. agr. circ. 38 Mexico '06, 7 p. 1 fig.

Die Raupen der *Cemiostoma cofeella* minieren die Blätter des Kaffees und schädigen diesen dadurch in nicht unerheblichem Maasse. Verf. bespricht die verschiedenen Stadien dieses Kleinschmetterlings und gibt Abbildungen von ihnen. Die anzuwendenden Mittel sind: Ablesen der Raupen resp. der Blätter auf denen sie sitzen und vor allen Vernichten der Puppen mittelst einer Lösung von 8 Teilen Wasser, 1 Teil Seife, 1 Teil Petroleum. Von natürlichen Feinden sind zu nennen: *Eulophus cemiostomatis, Exothecus letifer.*

Herrera, A. L. Invasion de gusanos en los Estados del Centro de la República. — Comis. parasit. agr. circ. 45; 14 p. 4 fig.

Verf. bespricht zunächst die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten von Pariser Grün gemischt mit Kalkbrühe, sowie seine Herstellung aus Arsen und Kupfersulfat in Gegenden, wo es nicht vorrätig zu haben ist, sodann praktische tragbare Spritzen. Sodann kommt er auf die verschiedenen schädlichen Raupen der Gemüsegärten, Weingärten und Zuckerrohrpflanzungen zu sprechen. Die wissenschaftlichen Namen der Schmetterlinge und Raupen, von denen Abbildungen gegeben werden, sind nicht beigefügt. Allgemein gültige Bekämpfungsmassregeln sind gründliches Umstürzen der Äcker und wechselweise Bestellung derselben mit Gramineen und Leguminosen. Einjähriges oder mehrjähriges Brachliegenlassen stark inficierter Felder, kluge Einrichtung der Aussaatzeit, Schonen insektenfressender Vögel usw. Zum Schlusse gibt Verf. eine eingehende Schilderung von *Heliothis obsoleta* und ihrer Biologie.

Téllez Pizarro, M. El chapulin, chocho ó langosta amarilla voladora. — Comis parasit. agr. Mexico '06, circ. 47, 7 p., 6 fig.

camnula pellucida Scudd. hat sich in einigen Gegenden von Mexico zu einer ausserordentlichen Landplage entwickelt, die die Ernte stellenweise fast völlig vernichtet. Männchen und Weibchen unterscheiden sich durch Grösse und Farbe. Die Eier werden an trockenen, sandigen oder felsigen Plätzen abgelegt. Die Eiablage findet Ende August statt. Ende Mai schlüpfen die Larven aus. Einen Monat später sind sie völlig entwickelt und nun beginnt die Auswanderung, auf der sie alles zerstören. Von Gramineen fressen sie besonders gerne Hafer und Weizen. Sehr geeignet zur Bekämpfung sind Fangapparate, von denen 2 Systeme, der Collector Simpson und der Collector Anderson beschrieben und abgebildet werden. Im Princip stellen sie grosse Säcke vor, die dicht über dem Boden über die Felder gezogen werden. In Gegenden, wo das Petroleum billig ist, empfiehlt sich Spritzen der Felder mit diesem. Wird das Spritzen sorgfältig ausgeführt, so ist es sehr erfolgreich, besonders wenn man darnach die Stoppeln abbrennt. Eine besondere Art von Fangapparaten sind die Recogedoren, mit Petroleum gefüllte, grosse Schalen, mit Vorrichtungen, die es den Insekten unmöglich machen, über sie hinwegzuspringen, wenn sie durch die Felder gezogen werden. Von Giften kann Pariser Grün oder ähnliche arsenige Lösungen mit Erfolg verwandt werden.

Téller-Pizarro, M. La plaga de la langosta. — Comis. parasit. agr. Mexico ob. circ. 52 11 p., 11 fig.

Sehr empfehlenswert als Bekämpfungsmittel der Heuschrecken sind arsenhaltige Lösungen, denen Melasse oder Zucker zugefügt worden ist. Verf. gibt mehrere Rezepte, die leicht herzustellen und sehr wirksam sind. Sehr wichtig ist auch die Ausbreitung eines Pilzes, der die Kerfe befällt und in Massen tötet. Verf. gibt mehrere Abbildungen, die diesen Pilz (sein wissenschaftlicher Name ist nicht angegeben) und seine Entwickelung darstellen, sowie von Mumien der von ihm getöteten Heuschrecken. Auch wird auf die Notwendigkeit der Schonung nützlicher Vögel hingewiesen.

Frogatt, W. W. Domestic insects: cockroaches (Blattidae). — Agr. gazette N. S. Wales, misc. publ. No. 980, 9 p. 10 fig.

Die Schaben sind weitverbreitete, zumeist zu Kosmopoliten gewordene Orthopteren. Mit Vorliebe halten sie sich an warmen Plätzen, unter Mulm, Abfällen oder dergleichen auf. Ihre Nahrung ist vorwiegend vegetabilisch, doch verschmähen sie auch Fleisch nicht. Die bekanntesten Arten sind: *Blatta orientalis* L., *Periplaneta australasiae* Fabr., *P. amerikana* L., *Phyllodromia germanica* L., *Panesthia laevicollis* Saussure., *Geoscapheus giganteus* Tepper. Wirksame Mittel gegen die Schaben sind Vergiften mit verschiedenen Chemikalien, z. B. mit einem Gemisch von Chokolade mit Borax oder Räuchern mit Cyankali, Ausräuchern mit Schiesspulver. Ein sehr originelles Mittel hat Tepper angewandt. Er stellte eine Schüssel mit Mehl, das gut gemischt war mit Stuck im Verhältnis von 4 zu 1 auf, daneben eine Schüssel mit Wasser. Die Schaben fressen von dem Mehle, bekommen Durst und trinken sofort das danebenstehende Wasser. Infolgedessen bilden sich in ihrem Innern „Backsteine", an denen sie zu Grunde gehen.

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragender Entomologen
von
Dr. Chr. Schröder, Schöneberg-Berlin.

Die „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*“ erscheint monatlich (etwa am 15. d. M.) im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14.— M., durch die Post 12,75 M., bei direkter Zusendung für das Inland und Oesterreich-Ungarn 12,— M., für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 Mk. Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15. April d. J. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift, wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe, „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*“, *Schöneberg-Berlin*, gestattet

Heft 5 u. 6. Schöneberg-Berlin, den 25. Oktober 1907. **Band III. Erste Folge Bd. XII.**

Inhalt des vorliegenden Heftes V.

Original-Mitteilungen. Seite

Nieden, Fritz: Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren (Mit 57 Abbildungen) 137
Hormuzaki, C., Freih. v.: Neuer Beitrag zur Definition des Artbegriffes . . . 144
Przibram, Hans: Die Lebensgeschichte der Gottesanbeterinnen (Fangheuschrecken) (Mit 31 Abbildungen) 147
Fiebrig, Karl: Nachtrag zu: Eine Wespen zerstörende Ameise aus Paraguay . . 154
Meissner, Otto: Die Färbung der Flügeldecken von *Coccinella quadripunctata* 157

Literatur-Referate.
Von Dr. L. Lindinger-Hamburg.

Bolle, J. Bericht über die Tätigkeit der K. k. land.-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1906 158
Brick, C. VIII. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1905 bis 30. Juni 1906. 158
Kornauth, K. Bericht über die Tätigkeit der K. k. landw.-chemischen Versuchsstation 158
Leonardi, G. Contribuzione alla conoscenza della cocciniglie italiane 159
Leonardi, G. L' insegnamento della bachicoltura e apicoltura nella R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici 159
Leonardi, G. Notizie sopra alcune cocciniglie dell'isola di Giava raccolte dal Prof. O. Penzig 159
Leonardi, G. Notizia sopra una cocciniglia degli agrumi nuova per l'Italia . . 159
Lindinger, L. *Lecanium sericeum* n. sp. 159
Lindinger, L. Die Wacholderschildlaus, *Diaspis juniperi* (Bouché). 159
Lindinger, L. Bestimmungstafel der deutschen Diaspinen 159

Lindinger, L. Betrachtungen über die Cocciden-Nomenklatur 159
Lindner, P. Das Vorkommen der parasitischen Apiculatus-Hefe in auf Efeu schmarotzenden Schildläusen 159
Lüstner, G. Bekämpfungsversuche gegen die rote austernförmige Schildlaus (*Diaspis pyri* Boisd. = *D. fallax* Horv.) 160
Palmer, Miriam C. On the dorsal glands as characters of constant specific value in the Coccid genus *Parlatoria* 160
Sanders, J. G. Coccidae of Ohio. I. 160
Vejdovsky, F. Bemerkungen zum Aufsatz des Herrn Dr. K. Sulc über *Kermincola kermesina* etc. 160

Von Dr. Chr. Schröder-Schöneberg-Berlin.

Möbius, K.: Die Formen und Farben der Insekten ästhetisch betrachtet 160
Kellogg, V. L. American Insects. 161
Simroth, H.: Ueber einige Folgen des letzten Sommers für die Färbung von Tieren 161
Pictet, Arnold: Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la varition des papillons. Mém. Soc. Genève XXXV p. 45-128, Tab. I-V. 162
Linden, M. von: L'assimilation de l'acide carbonique par les chrysalides de Lépidoptères.. 164
Linden, M. von: Comparaison entre les phénomènes de l'assimilation de carbone chez les chrysalides et chez les végétaux 164
Linden, M. von: L'augmentation de poids des chrysalides n'est pas due à l'absorption d'eau 164
Literatur-Berichte: 2163—2277.

Inhalt des vorliegenden Heftes VI.

Original-Mitteilungen.

Nieden, Fritz: Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren (Mit 57 Abbildungen) 165
Lübben, Heinr.: Ueber die Lebensgewohnheiten von *Cataclista lemnata* L. und einige biologische Beziehungen zwischen Pyraliden und Chiloniden. (Mit 2 Abbildungen) 174
Zacher, Friedrich: Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren Schlesiens 179
Felber, Jacques: Durchlüftungsanlage für Süßwasseraquarien (Mit 3 Abbildungen) 18[illegible]
Aigner-Abafi: Massenhaftes Auftreten des Baumweißlings . . . . . 18[illegible]
Kneissl, Ludwig: *Uroobovella Waßmanni* Kneißl 190

Literatur-Referate.

Von Dr. Chr. Schröder-Schöneberg-Berlin.

Linden, M. von: Die Veränderung der Färbung und Zeichnung der Insekten . . 192
Linden, M. von: Ueber den Einfluß der Sauerstoffentziehung während des Puppenlebens auf die Gestaltung der Schmetterlinge 192
van Rossum A. J.: Kunstmatige kleuring van zijderupsen 192
van Rossum, A. J.: Proven met gekleurd voedsel 192
Jachontow, A. A.: Ueber zwei Kälteformen von *Vanessa xanthomelaena* . . 193
Jachontow, A. A.: Einige Experimente mit Raupen und Puppen von *Vanessa urticae* L. 193
Entemann, Wilhelmine M.: Coloration in *Polistes* 193
Floersheim, Cecil: Some notes on the earlier stages of *Papilio machaon* particularly with regard to the colour dimorphisn in its pupa 194
Dixey, F. A.: Seasonal forms of African butterflies 195
Dewitz, J. Ueber das Zustandekommen der Färbung bei Schmetterlingskokons . 195
Keye, W. J.: Transparency in wings of Lepidoptera 195
Literatur-Berichte: 2278—2385.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck, weitere zum Selbstkostenpreise gegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen, auch auf beigegebener Tafel, wird besondere Sorgfalt verwendet.

Die von der Redaktion vergebenen Referate werden außerdem mit 56 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten honoriert.

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.

Mit 57 Abbildungen.

Von Dr. **Fritz Nieden**, Elberfeld.
Aus dem zoolog. Inst. der Universität Freiburg i. Br.

(Fortsetzung aus Heft 4.)

Material und Methoden.

Die Mehrzahl der in meiner Arbeit untersuchten Schmetterlinge gehört zu der Gruppe der Bombyciden, nämlich:

1. *Dasychira pudibunda* L. } aus der Familie der Lipariden
2. *Porthesia chrysorrhoea* L. } aus der Familie der Lipariden
3. *Psilura monacha* L. } aus der Familie der Lipariden
4. *Gastropacha neustria* L. } Familie der Bombyciden
5. „ *lanestris* L. } Familie der Bombyciden
6. *Lasiocampa quercifolia* L. } Familie der Bombyciden
7. *Saturnia pyri* Schiff. } Saturniden
8. „ *pavonia* L. } Saturniden
9. *Aglia tau* L. } Saturniden
10. *Drepana falcataria* L. } Drepanuliden.
11. *Notodonta tremula* Cl. } Drepanuliden.

Dazu kommen noch einige Spannerarten:

12. *Selenia bilunaria* Esp.
13. *Cabera pusaria* L.
14. *Hybernia defoliaria* Cl.

Fig. 1. Sensillum stylo-conicum von *Psilura monacha*. k..... Sinneskegel. n..... Nerv. Comp.: Oc. 4. Apochr.-Imm. 2.

Außerdem habe ich noch die gerade im letzten Sommer 1906 in den hiesigen Eichenwäldern massenhaft auftretende *Tortrix viridana* in meine Untersuchungen einbezogen und auch trotz des Fehlens eines äußerlich hervortretenden Dimorphismus bei dieser Art einen Unterschied in der Ausbildung der in Betracht kommenden Sinnesorgane bei beiden Geschlechtern feststellen können, der wohl sicher auf eine verschiedene Lebensweise von Männchen und Weibchen hinweist.

Genauere Angaben über dieselbe habe ich leider in der geringen, mir zur Verfügung stehenden Literatur über die Mikrolepidopteren nicht gefunden.

Meine Beobachtungen an den vorstehend aufgeführten Arten habe ich fast ausschließlich an Totalpräparaten der Fühler gemacht. Versuche, gute Schnitte herzustellen, mißlangen in den meisten Fällen, besonders bei den größeren Arten mit dicken Fühlern.

Da die Sinnesorgane in ihrem Bau auch schon eingehend beschrieben sind, glaube ich auf eine nochmalige Beschreibung in den einzelnen Fällen verzichten zu können.

Die von mir angewandte Fixation mit dem von Petrunkewitsch verbesserten Sublimatgemisch nach Gilson erwies sich übrigens als sehr geeignet für die Gewebe, wenn man es nur lange genug einwirken läßt, damit es von der Fühlerwurzel bis zur Spitze eindringen kann, denn gerade an letzterer lassen sich immer noch die besten Schnitte herstellen. Das dicke Chitin der Lepidopterenfühler splittert bei dünnen Schnitten sehr leicht, während bei dickeren Schnitten die Sinneszellen sich nicht leicht erkennen lassen — Schwierigkeiten, die die Schmetterlingsfühler zum Studium der Hautsinnesorgane weniger geeignet machen als die anderer Ordnungen, besonders der Coleopteren und Dipteren.

Eine Bleichung mit Chlor oder anderen Reagentien erwies sich bei den Fühlern der von mir untersuchten Arten nicht als nötig; vielmehr heben sich besonders die blassen Sinneskegel von dem etwas dunkleren Pigment besser ab, als von einem hellen Hintergrunde.

Die antennalen Sinnesorgane der Schmetterlinge.

Der genauen Beschreibung der Fühler von den aufgezählten Arten möchte ich noch eine kurze Charakteristik der bei den Lepidopteren vorkommenden Sinnesorgane vorausschicken, für die ich die von Schenk eingeführten Bezeichnungen beibehalten will.

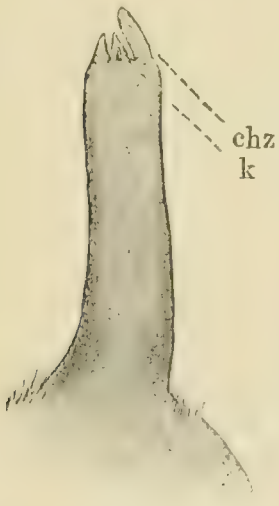


Fig. 2. Sensillum styloconicum von *Hybernia defoliaria*. k. . Sinneskegel; chz....schützende Chitinzacken. Comp.-Oc. 4. Apochr.-Imm. 2.

Ihrem Bau nach lassen sich die Hautsinnesorgane in zwei scharf geschiedene Gruppen einteilen, in Sinnesorgane, die zur Wahrnehmung mechanischer Reize bestimmt sind, und in solche, die durch ihren Bau als Organe zur Perception von chemischen Reizen, also hier in erster Linie von Riechstoffen, charakterisiert sind. Erstere besitzen stets eine verhältnismäßig dicke Chitinmembran, die ihnen ein mehr oder weniger dunkles Aussehen verleiht gegenüber den Geruchsorganen, wie ich die des zweiten Typus der Kürze des Ausdrucks halber bezeichnen will. Letztere besitzen stets einen sehr dünnen, durchsichtigen Chitinüberzug über dem Sinneskegel, wie die percipierende Nervenendigung kurz bezeichnet wird. Die dickwandigen Sinnesorgane treten immer in der Form von Haaren oder Borsten auf, aus denen wir wahrscheinlich auch die abweichend gestalteten Geruchsorgane abzuleiten haben. Schenk hat je nach Dicke und Verlauf zwei Typen unterschieden: Sensilla trichodea oder „haar"artige Sinnesorgane im engeren Sinne (tr. in Figur 7 und ff.) und Sensilla chaetica oder „borsten"artige Sinnesorgane (ch. in Figur 7 und ff.). — Größe und Zahl dieser beiden Typen stehen in umgekehrtem Verhältnis zu einander, mit anderen Worten: Die Sensilla trichodea sind im allgemeinen kleiner, aber stets viel zahlreicher als die zuweilen bedeutend größeren, aber immer nur in geringer Zahl und in sehr regelmäßiger Stellung auftretenden Sensilla chaetica.

Mit der größeren Länge der Sinnesborsten steht deren dickere Chitinmembran in entsprechendem Verhältnis. Der durchgreifendste und stets wahrnehmbare Unterschied zwischen diesen beiden Organen

zum Empfinden mechanischer Reizungen liegt in ihrem ganzen Habitus. Die Sensilla chaetica sind, wenn nicht ganz gerade, so doch höchstens sehr schwach gebogen, erscheinen jedenfalls stets als starre Borsten gegenüber den schlankeren mehr oder weniger S-förmig gekrümmten „Sinneshaaren." Auch sind die letzteren nicht in eine so feine Spitze ausgezogen wie die Sensilla chaetica. Beide Arten von Haaren sind an ihrer Basis beweglich eingelenkt.

Außer diesen beiden Typen von Organen für mechanische Reize beschreibt Schenk von ihm als Sensilla basiconica bezeichnete Gebilde, die er aber nur an der Antenne des Weibchens von *Fidonia piniaria* gefunden hat. Diese ebenfalls aus dickem Chitin bestehenden, an der Spitze abgerundeten Organe habe ich bei den von mir untersuchten Arten niemals gefunden und bin ich daher geneigt anzunehmen, daß diese Organe auch in dem ganz vereinzelten, von Schenk beobachteten Fall ihres Auftretens keine konstanten Gebilde eigener Art darstellen, sondern vielleicht nur etwas abweichende, stumpf endigende Formen von Sensilla chaetica waren. Bei der Deutung der einzelnen Sinnesorgane geht auch Schenk nicht näher auf sie ein.

Fig. 3 Sensillum coeloconicum von *Drepana falcataria*. Seitenansicht auf einem Schnitt durch eine Fiederspitze. k.. ..Sinneskegel. Comp.-Oc. 4. Apochrom.-Imm. 2.

Die beiden Typen von dünnwandigen Sinnesorganen weichen in ihrer Gestalt viel weiter von einander ab, als sich Sensilla trichodea und chaetica unterscheiden. Schenk bezeichnet den einen in geringerer Zahl auftretenden Typus als Sensilla styloconica oder Endzapfen, nach ihrer meist endständigen Stellung auf den Fiedern der Fühler. Sie erscheinen als schlanke cylindrische Chitinzapfen von häufig ziemlich beträchtlicher Länge, die auf ihrer Spitze erst die eigentliche Nervenendigung in Gestalt eines sehr kleinen, durchsichtigen Sinneskegels tragen, wie es in Figur 1 und 2 dargestellt ist; in ersterer sieht man auch den Nerven durchschimmern, der durch den hohlen Chitinzapfen sich bis zum Sinneskegel hinzieht. Letzterer ist meistens, wie Figur 1 es zeigt, sehr scharf von der Spitze des Chitinzapfens abgesetzt. Zuweilen erheben sich neben ihm noch kleine Chitinzacken, (Z in Figur 2) wie sie schon von Nagel (12) bei vielen Lepidopteren an diesen Sinnesorganen beobachtet worden sind. Sie sollen augenscheinlich den Sinneskegel vor Verletzungen schützen. Wenn dieser Schutz fehlt, übernehmen andere Organe, nämlich die Sensilla chaetica, deren Funktion, so bei allen von mir untersuchten Formen, die Sensilla styloconica, von der in Figur 1 abgebildeten Gestalt besitzen. Diese Organe sind schon lange bekannt und schon von Leydig (10) als „Riechzapfen" beschrieben worden.

Der andere, viel häufigere Typus von Geruchsorganen wird von den Sensilla coeloconica oder Grubenkegeln dargestellt. (Fig. 3 und 4.) Diese sind schon von fast allen Forschern auf diesem Gebiete beschrieben worden, zuerst von Lespès (9), der in ihnen aber Hörorgane sah, eine Ansicht, die sehr bald von Claparède (1) und anderen Autoren dahin berichtigt wurde, daß es sich hier um Geruchsorgane handle. Bei diesem Typus ist der sehr dünnwandige Sinneskegel in eine Grube der Fühleroberfläche eingesenkt, an deren Grunde

er durch den „Porenkanal" der Chitinmembran mittelst des „Terminalstranges" mit den zugehörigen Sinneszellen in Verbindung steht. Er sitzt einem halbkugeligen Chitinbläschen, dem „Klöppel" vom Rath's (19), auf, der in Figur 3 nicht sehr scharf hervortritt. Der Kegel ragt nicht über den Grubenrand mit seiner Spitze hinaus, an der er, wie durch die Beobachtungen Nagel's (12) jetzt sicher festgestellt ist, keine Oeffnung besitzt, wie sie die früheren Autoren als nötig für das Eindringen der Riechstoffe angenommen hatten und nachgewiesen zu haben glaubten. Geschützt werden diese zarten Sinneskegel gewöhnlich durch einen Kranz von Borsten, (bkr. in Figur 4), die auf dem verdickten Grubenrand stehend, nach der Mitte der Grubenöffnung zu convergieren und eine Art Schutzdach über ihr bilden. Dieser in Figur 4, der Ansicht eines Sensillum coeloconicum von oben, sehr deutlich hervortretende Borstenkranz bildet ein gutes Kennzeichen zum Auffinden dieser Organe.

Die Verteilung der Hautsinnesorgane auf den Fühlern und ihre sexuellen Unterschiede.

Fig. 4. Sensillum coeloconicum von *Dasychira pudibunda*. Ansicht von oben. k..... Sinneskegel. bkr..... schützender Borstenkranz, Compens.-Oc. 4. Apochr.-Imm. 2.

Wie aus der weiter unten erfolgenden Besprechung der Fühler und ihrer sexuellen Unterschiede bei den einzelnen Lepidopterenarten hervorgehen wird, nehmen die verschiedenen Sinnesorgane ganz bestimmte Stellungen, teils auf dem Stamme der Antennen, teils auf den Fiedern, bezw. den ihnen entsprechenden Zacken beim Weibchen ein. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, seien hier einige der für die Fühler der meisten Arten gleich charakteristischen Einzelheiten hervorgehoben.

Die Fiedern entspringen der beim lebenden Tiere nach unten gekehrten Seite der Glieder, und zwar sitzt an jedem von diesen meist nur ein paar Fiedern. Allein die Familie der Saturniden macht eine Ausnahme, denn bei ihr trägt jedes der länger gestreckten Glieder zwei Paar Fiedern. Den beiden ersten Gliedern fehlen die Fiedern und Sinnesorgane, außer einzelnen Sensilla trichodea, regelmäßig; ebenso sind, abgesehen von einzelnen Sensilla chaetica, auch auf der Dorsalseite der Antennen keine von ihnen anzutreffen, da die hier vorhandene Decke von großen dichtstehenden Schuppen allen Platz für sich in Anspruch nimmt und auch die Wirkung der Geruchsorgane beeinträchtigen würde. Ein geringer Bruchteil der Sinnesorgane befindet sich auf dem Fühlerstamm, ihr Hauptsitz sind die Federn, an denen sie mehrere Flächen einnehmen.

Die oben erwähnte Familie der Saturniden nimmt auch in dieser Beziehung eine Ausnahmestellung ein, insofern als ihre Mitglieder, statt der hier ganz fehlenden Schuppenbedeckung, auf der Dorsalseite ihres Stammes einen großen Teil ihrer Sinnesorgane, besonders der Geruchsorgane, tragen.

Hinsichtlich der Stellung der beiden Fiederreihen zueinander lassen sich zwei Typen unterscheiden. Bei den nach dem einen gebauten Fühlern liegen beide Fiederreihen mit dem Fühlerstamm un-

gefähr in einer Ebene, so daß die ganze Antenne sehr viel Aehnlichkeit mit einem Farrenkrautwedel bekommt und auf dem Querschnitt etwa so /\ aussieht, wie z. B. die der Saturniden.

Bei den Antennen des zweiten Typus divergieren die Federn unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel von einander, solche Fühler geben auf dem Querschnitte etwa dieses Bild /°\, wie es für die meisten von mir untersuchten Arten charakteristisch ist.

Im Anschluß an diese allgemeinen Bemerkungen möge jetzt die Schilderung meiner Befunde bei den einzelnen Arten folgen:

1. *Dasychira pudibunda* L.

Figur 5-8.

Diese Art gehört zusammen mit den beiden folgenden, *Porthesia chrysorrhoea* und *Psilura monacha*, zu der Familie der Lipariden. Alle drei zeigen in ihren Fühlern gewisse für diese Familie charakteristische Merkmale, die auch bei der von Schenk (17) untersuchten, ebenfalls hierher gehörigen *Orgyia antiqua* auftreten; sie zeigen alle einen sehr ausgeprägten sexuellen Dimorphismus in der Fühlerbildung. Die Fühler des Männchens (Fig. 5) sind sehr deutlich gekämmt, mit sehr langen, schlanken Fiedern, die bei *Dasychira* mit fast 2 mm Länge bei den größten von ihnen doch noch relativ die geringste Länge besitzen, bei *Porthesia* und *Psilura* dagegen bis zu fast 4 mm Länge erreichen. Die Antennen des Weibchens (Fig. 6) sind kurz gekämmt, mit noch scharf vom Stamme abgesetzten Fiedern, die gegenüber denen des Männchens sehr klein erscheinen und auch höchstens 0,5 mm lang werden.

Fig. 5
Fühler des Männchens (10×).

Fig. 6. Fühler des Weibchens (10×)

Die Schuppenbedeckung der Rückseite des Fühlers greift hier sehr weit auf die Seiten über; der kleine Raum, der noch auf der Ventralseite des Stammes zwischen den Ansatzstellen der Fiedern übrig bleibt, nimmt nur einen geringen Teil der zahlreichsten Sinesorgane, der Sensilla trichodea, auf; die Mehrzahl von diesen findet sich auf der Innenseite der Fiedern in scharf ausgeprägten Längsreihen angeordnet (tr. in Fig. 7). — In der unteren Hälfte der Fiedern sind 4 solcher Längsreihen vorhanden, deren einzelne Haare sehr regelmäßig mit einander alternieren, gegen die Fiederspitze zu gehen sie in 3 Längsreihen über. Beim Weibchen (Fig. 8) sind nur 3 bezw. 2 Längsreihen vorhanden, die natürlich bei der geringeren Länge der Fiedern auch weniger Sensilla trichodea enthalten. Außerdem bleiben die Sinneshaare des Weibchens hinter denen des Männchens an Länge beträchtlich zurück.

Viel geringer an Zahl sind die Sensilla chaetica (ch in Figur 7 und 8), dafür übertreffen sie die Sensilla trichodea zum Teil ganz erheblich an Größe, da sie eine Länge von fast 0,2 mm erreichen können. Die größten von diesen Sinnesborsten stehen regelmäßig an den Spitzen der Fiedern, gewöhnlich nur eine, die mit ihrer Spitze nach außen gerichtet ist. Eine etwas kleinere Borste steht unterhalb der Insertionsstelle der größeren auf der Außenseite des Fiederchens, zuweilen befindet sich auch noch eine dritte in seiner basalen Region.

Beim Weibchen sind die größeren Borsten ebenfalls vorhanden, aber kleiner als beim Männchen, nur etwa 0,14 mm lang, während die kleineren meistens fehlen und nur zuweilen auf der Außenseite der Fiedern auftreten.

Neben den großen Sensilla chaetica findet man auch die Sensilla styloconica an den Spitzen der Fiedern (st. in Fig. 7 u. 8.). Vom 10. bis 12. Gliede an lassen sie sich an der Mehrzahl der Fiedern feststellen, am häufigsten einzeln, wiederholt stehen auch 2 Endzapfen hart nebeneinander, die dann gewöhnlich mit ihren basalen Teilen verschmolzen sind, wie es auch an den abgebildeten Fiedern der Fall ist; vereinzelt fehlen sie auch an einem Gliede. Beim Weibchen sind sie in annähernd derselben Größe wie beim Männchen, aber in etwas geringerer Zahl vorhanden, auf jedem Fühler ungefähr 40—60 gegen 60—80 und mehr beim Männchen. Der Unterschied läßt sich vornehmlich darauf zurückführen, daß beim Weibchen seltener mehr als 1 Sensillum styloconicum an einer Fiederspitze ausgebildet ist, sogar auch häufig ihre Entwicklung ganz unterbleibt.

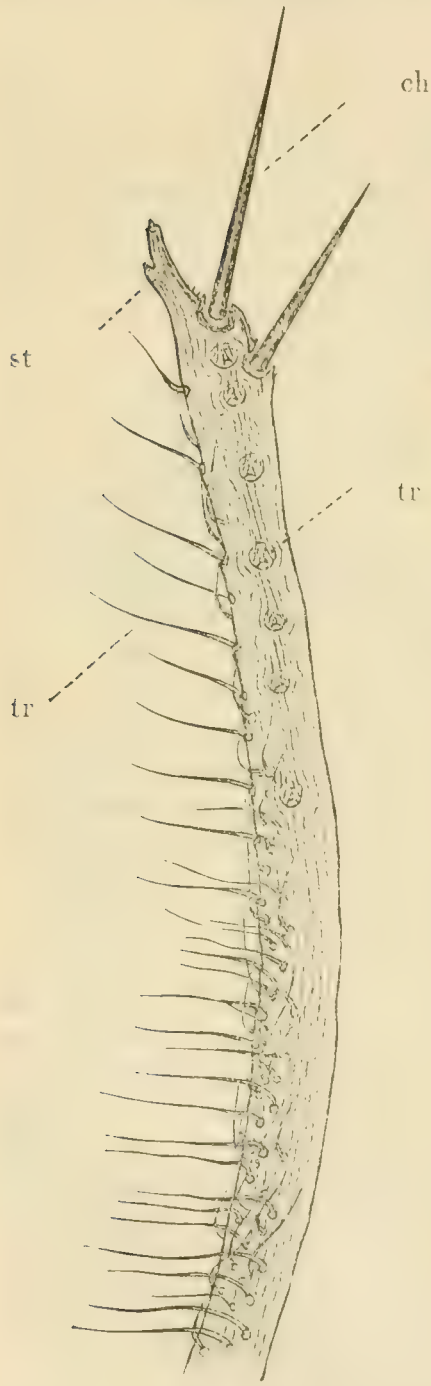


Fig. 7. Distale Hälfte eines Fiederchens vom ♂-Fühler.

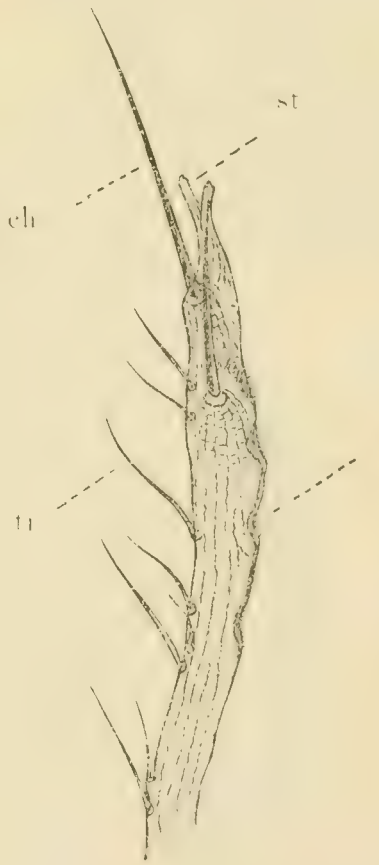


Fig. 8. Ganzes Fiederchen vom ♀-Fühler.
ch.... Sensilla chaetica
tr.... Sensilla trichodea
st.... Sensilla styloconica
cl.... coeloconica

Fig. 7 u. 8. Comp.-Oc. 4. Apochr. 8.

Viel bedeutender ist der Unterschied in der Zahl der Sensilla coeloconica bei beiden Geschlechtern. Diese nur auf den Fiedern auftretenden Organe sind beim Männchen in sehr großer Zahl vorhanden (cl. in Fig. 7), die allerdings ziemlich erhebliche Schwankungen aufweist. Am häufigsten traten gegen 900 Grubenkegel auf den beiden Fühlern eines Männchens zusammen auf; außer mehreren Zwischenwerten von über 1100 dieser Sinnesorgane konnte ich auch 13—1400 Grubenkegel auf beiden Fühlern zählen. Auf Irrtum beim Zählen können diese verschiedenen Zahlen nicht beruhen, da gerade dieses Objekt mit zu den günstigsten von allen gehört. Die Sensilla coeloconica liegen sehr scharf hervortretend auf der Außenseite der Fiedern, schon bei schwächerer Vergrößerung als Einschnitte erscheinend (cl. in Fig. 8), und außerdem an dem für diese Organe charakteristischen Borstenkranz sicher erkennbar. Häufig befinden sich zwei von ihnen so dicht beieinander, daß sie sich mit ihrem Rande berühren, oder sogar die Gruben sich an der Berührungsstelle gegenseitig abplatten. Sie verbreiten sich übrigens über die ganze Länge der Fiedern, ohne, wie sonst gewöhnlich, die Spitzenregion zu bevorzugen. Die Höchstzahl der auf einem Fiederchen des Männchens gefundenen Sensilla coeloconica betrug 20; die etwas geringere, aber immer noch relativ hohe und recht häufig festgestellte Zahl von 10—15 erklärt deutlich genug ihre hohe Gesamtzahl beim Männchen.

Bei der beträchtlich geringeren Länge der Fiedern des weiblichen Fühlers ist die viel kleinere Zahl der Grubenkegel bei diesem Geschlecht nicht überraschend. Mehr wie 9 von ihnen habe ich hier auf einem einzelnen Fiederchen nie gefunden; ihre Gesamtzahl schwankte zwischen engeren Grenzen, von etwa 360 bis 570 für ein Fühlerpaar. Die Lage der Grubenkegel auf der Außenseite der Fiedern ist dieselbe wie beim Männchen, sie nehmen gewöhnlich eine mittlere Zone ein.

Fig. 9.
Fühler des Männchens.
(10 ×)

Fig. 10.
Fühler des Weibchens.
(10 ×)

2. *Porthesia chrysorrhoea* L.

Figur 9. u. 10.

Bei der zweiten zu dieser Familie gehörenden Gattung ist der Unterschied zwischen den Fühlern der beiden Geschlechter etwas geringer. Die auffallend schlanken, fast glashellen Fiedern am Fühler des Männchens werden immer noch mehr als dreimal so lang als die ebenso hellen Fiedern des noch deutlich, wenn auch viel kürzer gekämmten, weiblichen Fühlers und liegen mit dem Fühlerstamm in einer Ebene.

(Fortsetzung folgt.)

Neuer Beitrag zur Definition des Artbegriffes.

Von **C. Freih. v. Hormuzaki**, Czernowitz.

(Schluß aus Heft 4.)

Bei vikariierenden species ist eine analoge, so weitgehende individuelle Variation ausgeschlossen, was eben durch den Unterschied zwischen einer geographischen Rasse und biologisch fixierten Art bedingt wird. Bei den indo-australischen Ornithopteren liegen in Bezug auf die Differenzierung in zahlreiche nahestehende, geographisch isolierte Arten sehr ähnliche Verhältnisse vor, wie bei den Caraben. Es wäre unmöglich, etwa eine *O. Urvilliana* B. als individuelle Aberration auf Batjan unter *O. Croesus* Wall. oder *O. Trojana* Stgr. (von Palawan) als Aberration im Gebiete der ihr äußerst nahestehenden *O. Brookeana* Wall. anzutreffen, u. s. f. Ebensowenig kann etwa ein *Car. excellens* F. durch individuelle Variation die Merkmale eines *C. Rothi* Dej. erreichen. Damit soll aber nicht behauptet werden, daß jede geographische Form nur dann als Rasse angesehen werden darf, wenn dieselbe anderswo aberrativ auftritt. Das braucht selbstverständlich nicht bei jeder Lokalrasse vorzukommen, es ist aber in dieser Hinsicht noch zu wenig bekannt, da aberrative Formen nicht immer auf ihre Identität mit anderen, geographischen geprüft und in jedem einzelnen Falle publiziert werden. Meine Erfahrungen in der Bukovina beweisen, daß solche Fälle bei Lepidopteren viel zahlreicher sind, als man annimmt, und theoretisch wären dieselben wohl überall bei Varietäten denkbar. Als das richtige Kriterium einer Rasse sehe ich die unbedingte Möglichkeit produktiver Kreuzung mit der Stammform und den andern Lokalformen der gleichen species an, wie dies durch die wertvollen von Standfuß (a. a. O.) publizierten Zuchtergebnisse erwiesen wurde. Die Nachkommen tragen bei Kreuzungen zwischen geographischen Varietäten stets den Charakter eminenter Zwischenformen. Unterrassen, wie solche bei Caraben unterschieden werden, sind durch geringeres Hervortreten sekundärer Merkmale, oder meist nur durch ein enger begrenztes Wohngebiet, gekennzeichnet, was aber ihren Charakter als geographische Lokalform nicht beeinträchtigt.

Wenn nun beisammenwohnende, nicht kreuzungsfähige Formen nach der citierten Definition Ganglbauer's Artrechte beanspruchen dürfen, so sollte die Auffassung (sowie in der Lepidopterologie) auch auf diejenigen Arten ausgedehnt werden, welche an anderen Stellen ihres Wohngebietes durch Uebergangsformen verbunden sind.

Es handelt sich hier um einen Differenzierungsprozeß, welcher mit dem endgültigen Aussterben der Zwischenformen endet, was aber nicht unbedingt überall der Fall zu sein braucht, indem solche intermediäre Formen mitunter unter besonderen lokalen Verhältnissen (Isolierung derselben im Gebirge) zugleich mit den hochdifferenzierten, von ihnen abzuleitenden species erhalten bleiben können. Diese Uebergangsformen entsprechen dann meist der mutmaßlichen generalisierten Urform oder sind dieser näherstehend, die abgeleiteten jüngeren Formen haben ihrerseits schon die Stufe von zuweilen weitentwickelten Arten erreicht.

Eine Analogie findet sich bei den Gattungen, wo eine generalisierte Gattung ein Bindeglied zwischen zwei höherspezialisierten bildet, z. B. *Euryades* Feld. zwischen *Papilio* L. und *Parnassius* Latr., *Scoliaula*

Meyr. zwischen *Nepticula* Z. und *Trifurculu* Z. usw., was aber den Gattungsunterschied der letzteren wohl nicht in Frage stellt.

Es wird sich also darum handeln, die Grenze zwischen den anerkannten zoologischen Kategorien Gattung und Art zu beachten und, wie schon eingangs erwähnt wurde, nicht zu übersehen, daß nicht nur die Varietät (neuerdings Unterart), sondern auch die species bei rezenten Formen einen für die Jetztzeit geltenden Begriff biologischer Einheit, keinesfalls aber nur den Ausdruck gemeinsamer Phylogenie biologisch getrennter Formen bezeichnet. Wird das Vorhandensein von Uebergansformen zwischen nahestehenden Arten als Hindernis für deren spezifische Trennung hingestellt, so hieße das, die Definition der species an die Bedingung des Aussterbens der Zwischenformen knüpfen, was aber nicht zutreffen kann. Wären nämlich diese Zwischenglieder schon verschwunden, so würden die erwiesenermaßen nicht kreuzungsfähigen Endformen selbst von den Anhängern der entgegengesetzten Anschauung als Arten anerkannt; die Endglieder werden aber durch das mögliche spätere Verschwinden der Zwischenformen an und für sich in keiner Weise geändert, also haben sie die biologischen Voraussetzungen von (zuweilen hochdifferenzierten) A r t e n schon vorher unabhängig von der gleichzeitigen Existenz von Zwischenformen erreicht. Somit bildet das Ueberleben der letzteren kein Hindernis einer spezifischen Fixierung der Endglieder, diese sind also in systematischer Hinsicht schon species, trotz des Vorkommens intermediärer Varietäten.

Bei anderer Auffassung könnte also etwa der Fall eintreten, daß systematisch weiterstehende Formen (Arten) spezifisch vereinigt, andere näher verwandte, deren Zwischenformen nicht vorhanden oder nicht bekannt sind, als richtige Arten anerkannt würden.

Ueberhaupt wird es in den seltensten Fällen ganz ununterbrochene Ketten allmählicher Uebergangsformen geben, sondern die letzteren werden mehr sprunghaft vertreten sein, wie z. B. bei den siebenbürgischen Morphocaraben, wo eigentliche verbindende Glieder zwischen den einzelnen Arten nicht bestehen. Wenn man daher von dem Standpunkte, biologische Einheit für den Umfang einer species zu fordern, abgeht und unter gewissen Bedingungen (wie: verschiedenes Wohngebiet, Auftreten intermediärer Varietäten in manchen Gegenden) biologisch getrennte Formen spezifisch zusammenfaßt, so wird man im Uebrigen auf ein Mehr oder Weniger an sekundären morphologischen Merkmalen angewiesen. Da ist es aber bei dem in jedem Falle verschiedenen Grade der Vollständigkeit der Uebergangsreihen nicht abzusehen, wo die spezifische Vereinigung nahestehender biologisch getrennter Formen unbedingt aufhören soll, und es würde also der Speciesbegriff zuweilen durch gemeinsame Phylogenie substituiert, d. h. auf ganze Artgruppen oder Untergattungen ausgedehnt.

Das soll jedoch vermieden werden, nachdem erst die Gattungen (oder Untergattungen) sowie alle weiteren höheren Kategorien p h y l o g e n e t i s c h e Begriffe vorstellen im Gegensatze zu den species, welche einen biologischen Wert repräsentieren. Dieser wesentliche Unterschied und die präzise Umgrenzung der Arten als für die rezente Epoche fixierten biologischen Einheiten kann im System nur dann richtig zur Geltung kommen, wenn die Anwendung dieses Einteilungsprinzips einheitlich, d. h. b e d i n g u n g s l o s erfolgt und dadurch j e d e r F a l l

zum Ausdrucke kommt, für welchen die Voraussetzungen einer species (nämlich vollständige biologische Trennung von den nächststehenden Formen, Unmöglichkeit produktiver Kreuzung, oder gar Unmöglichkeit der Hybridation mit diesen) zutreffen. Es sollte demnach keine Ausnahme gemacht werden, weder im Falle geographischer Isolierung, noch bei Vorkommen intermediärer Varietäten in manchen Teilen des Wohngebietes.

Allein dann, wenn allmähliche Uebergangsformen in allen Abstufungen und großer Individuenzahl überall dort auftreten, wo die betreffenden differenzierten Formen geographisch zusammentreffen, oder sonst überhaupt die Möglichkeit produktiver Kreuzung angenommen werden darf, können die letzteren nur als Lokalrassen (Varietäten) einer einzigen species gelten.

Um allfälligen Mißverständnissen vorzubeugen, sei noch bemerkt, daß ich durchaus nicht übersehe, daß es auch unter den Rassen solche verschiedenen Alters geben kann und dieselben innerhalb einer Art durch gemeinsame Phylogenie vereinigt werden. Nur ist es angesichts des ofterwähnten biologischen Momentes nicht die Phylogenie allein, welche diese Formen zusammenhält. Die Phylogenie wird also hier wieder ihre Bedeutung erlangen bei der Beurteilung der Rassen innerhalb der biologisch geschlossenen Form (Art), ferner für die systematische Stellung und Anordnung der Arten innerhalb der Gattung, nicht aber für die Begrenzung der Arten, weil hier eben das rezente biologische Moment als viel engeres und wesentliches Band eintritt und ein Hinübergreifen über dasselbe ausschließt.

Es könnte vielleicht noch eingewendet werden, daß schließlich alle systematischen Kategorien auf mehr oder minder konventionellen Einteilungsprinzipien beruhen, also manche Veränderungen und Verschiebungen erfahren können, und daß ebenso wie etwa der Gattungsbegriff seit Linnés Zeiten nach neuerer Auffassung eine immer engere Umgrenzung erhalten hat, der Artbegriff analog, aber in umgekehrter Weise, erweitert werden könnte. Dann würde also die species zuweilen über die biologische Einheit hinausgreifend, nur phylogenetisch verwandte Formen zusammenfassen, anderseits die Varietät (Unterart) öfter biologische Einheiten, in der Mehrzahl der Fälle aber immerhin nur wirkliche Rassen, d. h. Unterabteilungen innerhalb dieser Einheiten ausdrücken.

Die Folge davon wäre aber, daß dann die biologisch abgegrenzten Formen im System überhaupt nicht oder nicht einheitlich ausgedrückt würden, d. h. eine besondere systematische Kategorie für dieselben würde nicht bestehen. Das kann aber keineswegs den Erfordernissen eines natürlichen Systems entsprechen, denn die durch biologische Fixierung abgeschlossene Form, als wichtigste, weil sozusagen greifbarste systematische Grundeinheit, sollte wohl in erster Linie durch eine eigene Kategorie im System vertreten sein.

Dazu ist eben die „species“ am besten geeignet, weil sie schon ohnehin nach der bisher herrschenden Auffassung diese wichtige Kategorie bezeichnet. Die Deutung der „species“ hat übrigens seit Linné kaum eine bemerkenswerte Verschiebung erfahren, denn fast alle von Linné aufgestellten Arten gelten noch heute in gleichem Umfange als

solche und sind weder geteilt noch zusammengezogen worden; sie haben sich eben durch die angegebenen Voraussetzungen als viel stabiler erwiesen, daher naturgemäß und leicht herausgehoben, wogegen die Auffassung der Gattungen, je nach der Bedeutung, welche den sekundären morphologischen Merkmalen beigelegt wurde, größeren Schwankungen unterworfen war. Einzelne Ausnahmefälle, wie die besprochenen nahestehenden „species darwinianae", sollten demnach an diesen sicheren Grundlagen des Systems nichts ändern, vielmehr unter Beibehaltung einer einheitlichen systematischen Kategorie für die biologisch fixierten Grundformen entsprechend aufgefaßt werden.

Die Lebensgeschichte der Gottesanbeterinnen (Fang-Heuschrecken).

Mit 31 Abbildungen.

Von **Dr. Hans Przibram,**

Privatdozent an der Wiener Universität (Biologische Versuchsanstalt in Wien).

Vorgetragen für den Volksbildungsverein im Wiener Volksheim am 24. Februar 1907

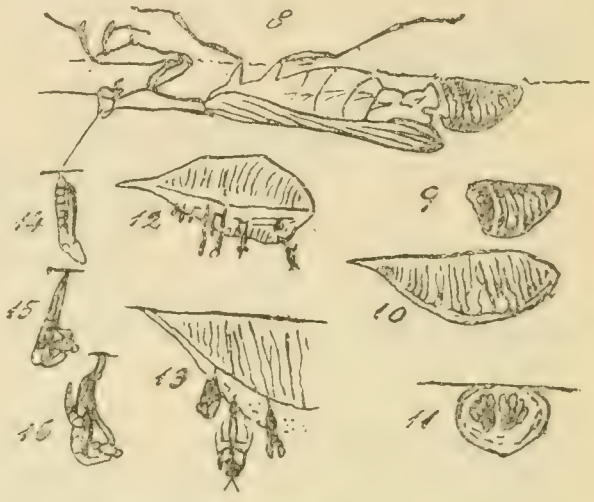
(Schluss aus Heft 4.)

Sobald ein frisches Männchen das Weibchen gewahrt, geraten seine Fühler in eine heftig zitternde Bewegung. Es reckt den Kopf vor, indem es sich auf die Fußspitzen der Vorderbeine stellt (Fig. 1). Es trachtet dann von rückwärts und der rechten Seite an das Weibchen heranzukommen, und nachdem es meist längere Zeit, bis zu mehreren Stunden, gezögert hat, wagt es einen Sprung auf den Rücken des Weibchens und klammert sich mit den Vorderbeinen um den Hals desselben, während die anderen Beine die Flügel des Weibchens niederhalten. Ganz jung verwandelte Weibchen werfen oft trotzdem durch rasches Ausspreizen der Flügel das Männchen wieder ab; ältere Weibchen setzen dem Männchen jedoch, auch wenn sie vorher mit keinem Männchen beisammen gewesen waren, keinen Widerstand entgegen. Das Männchen verweilt nun zunächst, mit seinen Fühlern die Fühler des Weibchens bestreichelnd, einige Zeit regungslos, gleitet dann unter wippenden Bewegungen des Körperendes weiter nach rechts, krümmt den Hinterleib nach links und führt eine innere Begattung aus. (Fig. 2.) Ich habe gegen 100 Begattungen beobachten können, und sie verlaufen stets in der gleichen Weise. Die Angabe Kollar's, welcher die Tiere nebeneinander sitzend in der Paarung angetroffen haben will, kann sich demnach nicht auf einen normalen Fall beziehen. Gänzlich unrichtig sind ferner Angaben, daß ein männliches äußeres Begattungsrohr fehle und daher eine innere Begattung unmöglich sei. (Fernard p. 43.) Gerade der unsymmetrische Bau des männlichen Begattungsstachels*) (Fig. 3) gibt uns vielmehr den Aufschluß, warum die Bespringung stets von der rechten Seite her erfolgt: es ist nur so ein entsprechendes Eingreifen des Apparates gesichert.

Die Begattung selbst dauert 2½ Stunden. Wenn das Männchen das Weibchen verläßt, so bemerkt man eine dem Körperende des Weibchens eingefügte Kapsel, ähnlich wie die für Medikamente verwendeten Gelatinekapseln aussehend. Kurz nachher wird diese Kapsel unter krampfartigen Bewegungen ausgestoßen. (Fig. 4.) Sie ist (Fig. 5) ihres

*) Beschrieben von Berlese und Peytoureau.

Inhaltes, der Spermatozoen (Fig. 7) des männlichen Samens, entleert, der in die Begattungstasche des Weibchens eingesaugt worden ist. Die Kapsel ist ursprünglich nicht als solche im Männchen vorhanden, sondern wird erst beim Ausstoßen des Samens gebildet (Fig. 6) und erfordert eben jene $2^1/_2$ Stunden, die die Begattung währt, zur Bildung. Die Samenfäden hingegen, welche den Inhalt der Kapsel, des sogenannten Spermatorphors bilden, sind bereits als lange Fäden unter dem Mikroskope sichtbar, ehe der Spermatophor gebildet war.



2. Begattung (von unten) $^1/_2$ nat. Gr.
3. Männliches Hinterleibsende (von oben), vergr.
4. Weibliches Hinterleibsende (von oben), vergr.
5. Ausgestoßener Spermatophor, vergr.
6. Spermatophor in Bildung, vergr.
7. Spermatozoon (bei viel stärkerer Vergr.)
8. Weibchen bei Eiablage, $^1/_2$ nat. Gr.
9. Halbfertiger Eikokon, „ „ „
10. Fertiger „ „ „ „
11. Derselbe, Querschnitt, „ „ „
12. Ausschlüpfen der Eier, „ „ „
13. Ausschlüpfen der Eier, nat. Gr.
14. Larve vor der ersten Häutung, vergr.
15. Erste Häutung, vergr.
16. „ „ „

Nach vollzogener Begattung schreitet das Weibchen zur Eiablage, doch hängt die Zeit der Ablage vom Reifungszustande der Eier und nicht etwa vom Tage der Begattung ab. Eine Begattung reicht zur Befruchtung der Eier aus, die während des ganzen, wenigstens bei der ägyptischen Art, oft mehrere Monate währenden weiteren Lebens gelegt werden.

Die Eiablage (Fig. 8) erfolgt meist in der Frühe. Man sieht eine schaumartige Masse aus dem Hinterleib des Weibchens treten, die an eine feste Unterlage angeklebt wird. Sodann führt das Tier eine ähnliche spiralige Bewegung aus, wie es die Köchinnen beim Auspressen von Schaum aus einer Düte tun, und rückt dabei immer etwas vorwärts. Auf diese Art entsteht ein Kokon, der in der Mitte am höchsten ist und endlich in eine längere Spitze auszulaufen pflegt (Fig. 10), die dem Fortkriechen des Weibchens nach erfolgter Ablage ihre Entstehung verdankt, indem der klebrige Stoff noch etwas haften bleibt und vom Weibchen eine Strecke mitgezogen wird. Das Weibchen kümmert sich nicht weiter um seine Eier, wie denn das ganze Eierablegen ohne jede Beachtung seitens des Tieres vor sich geht. Ich

konnte auch nie beobachten, daß die Flügel, wie manche Autoren angeben, zur Glättung der Oberseite des Kokons verwendet werden (Perrier, Giardina). Vielmehr hat die längs der gewölbten Oberseite des Kokons laufende glättere Zone eine Beziehung zu den im Innern befindlichen Eiern, welche beim Auskriechen daselbst eine weniger dichte Masse vorfinden. Der anfangs schaumartige weiche Kokon erstarrt nämlich an der Luft rasch zu einer harten Masse von bräunlichem Aussehen. Sie ist aus blätterartigen Fächern zusammengesetzt (Fig. 9), in deren Innern die Eier in mehreren Querreihen angeordnet liegen (Fig. 11), während die äußeren Schichten Luftkammern bilden. Auf diese Art sind die Eier gegen Nässe und Kälte bis zu einem gewissen Grade geschützt; jedoch durchaus nicht in einer so vollkommenen Weise, wie Giardina (S. 315) glaubt, der sich vorstellt, die bei der Eiablage eingeschlossene warme Luft sei hierfür von Wichtigkeit. Selbst der schlechteste Wärmeleiter wäre nicht imstande, die Ableitung dieser Wärme mehrere Monate zu verhindern. Und manchmal dauert es über ein halbes Jahr, ehe die Jungen zum Ausschlüpfen bereit sind. Wir haben es allerdings in unserer Gewalt, sie durch Aufbewahrung der Kokons im warmen Raume schon nach einem Monate ausschlüpfen zu lassen, aber im Freien kriechen die im September zur Ablage gelangten erst Ende Mai des nächsten Frühjahrs aus. Meist sterben bei uns die alten Gottesanbeterinnen im Herbste infolge der Kälte ab, ehe sie ihre volle Lebenszeit erreicht haben. Mann kann dies daraus ersehen, daß die eingefangenen noch bis spät in den November hinein am Leben erhalten bleiben, zu welcher Zeit bei uns im Freien längst keine mehr zu finden sind und sich auch nicht etwa zur Ueberwinterung zurückgezogen haben, denn im Frühjahr findet man keine alten Tiere. Hingegen finden sich in Aegypten und dem Sudan zu allen Jahreszeiten alte und junge Tiere der ägyptischen Gottesanbeterin. Dort sinkt aber die durch-

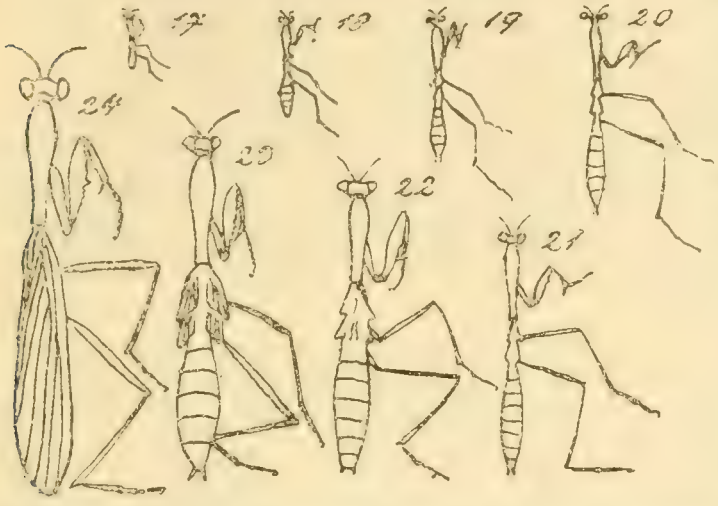


Fig. 17—24. Wachstumsstufen der Gottesanbeterin, kleines Exemplar, nat. Gr.

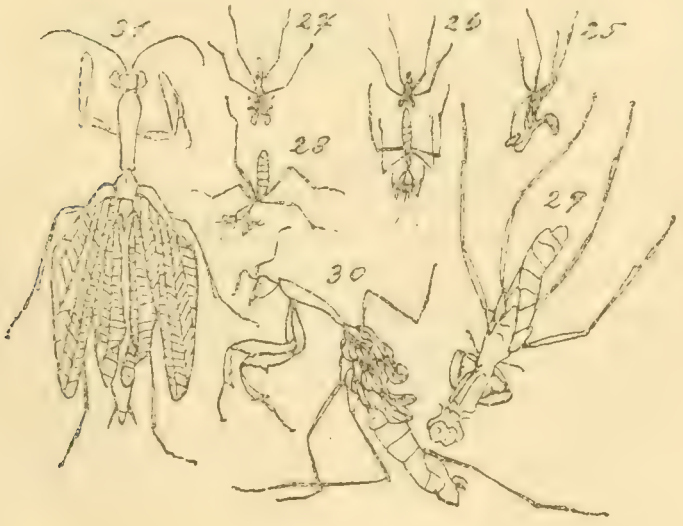


Fig. 25—31. 25—28. Häutung einer jungen Larve, nat. Gr.
29. Abgeworfene Nymphenhaut, nat. Gr.
30. Eben ausgeschlüpftes Imago, $^2/_3$ nat. Gr.
31. Dasselbe die Flügel entfaltend, $^2/_3$ nat. Gr.

schnittliche Tagestemperatur selten unter unsere Zimmertemperatur herab. Die jungen Tiere beider Arten verlassen ihre Eikokons blos dann, wenn die Temperatur über 17° C steigt. Daher kriechen bei uns das Winterhalbjahr hindurch keine aus und dies zu ihrem Glücke, denn sie könnten ja keine Nahrung finden. Das Ausschlüpfen der Larven erfolgt regelmäßig in der Früh: es arbeiten sich puppenförmige, längliche Körper bei der europäischen Gottesanbeterin in zwei Reihen längs des glatten Mittelrückens des Kokons (Figur 12) hervor und zwar benutzen sie hierbei kleine Häkchen, mittels deren sie sich herausbohren und winden, denn ihre Mundwerkzeuge und Beine sind noch von einer gemeinsamen Haut umschlossen (Fig. 14). Erst wenn die Larven hervorstehen, platzt die Haut auf über dem Halsschilde (Fig. 15), und die Tiere ziehen ihre Fühler und Beine aus den Hautscheiden hervor (Fig. 16). Meist benutzen sie hierbei die Schwerkraft, da die Kokons oft an die Unterseite von Steinen, Stengeln usw. angebracht sind, so daß die zuerst vortretenden Köpfe der Larven nach abwärts sehen. Endlich hängen diese bloß an der Hinterleibsspitze (Fig. 13) und lassen sich schließlich ganz fallen oder laufen auf dem Kokone fort. Die ausschlüpfenden Tierlein sind ganz blaß mit dunkelgrünen Augen, und der zunächst länglichhohe Kopf nimmt erst beim Austreten aus der Haut seine querdreieckige Gestalt an. Im Verlaufe einer halben Stunde werden die Larven erst gelb und dann braun, manchmal auch grün. Sie sehen Ameisen namentlich im hurtigen Laufe nicht unähnlich; sie springen aber auch, ähnlich wie ihre Verwandten, die Springheuschrecken.

Obzwar Roesel 1761 das Ausschlüpfen der jungen Larven unserer Gottesanbeterin beobachtet hatte, so gelang die vollkommene Aufzucht derselben doch weder ihm noch seinen Nachfolgern bis zum Jahre 1904. Wir lesen bei allen stets denselben Bericht: wie die Larven sich gegenseitig angefallen und schonungslos gemordet haben und auch die letzte infolge Nahrungsmangel zugrunde ging. Erst 1904 gelang mir die vollkommene Aufzucht zunächst der ägyptischen Gottesanbeterin, deren Eier ich von einer Reise in unsere Biologische Versuchsanstalt mitgebracht hatte und im Jahre darauf auch die der europäischen Gottesanbeterin, die auch Hen Dubuisson in Paris in den nämlichen Jahren zustande gebracht hatte.

Die Larve verändert nach der ersten Häutung ihre Gestalt nicht stark; sie wächst in verhältnisförmig gleichmäßiger Weise (Fig. 17-24) und absolviert weitere 5-6, also im Ganzen 7-8[1]) Häutungen, ehe sie vollständig ausgebildete Flügel besitzt. Andeutungen derselben sind schon früher sichtbar. Im Laufe der verschiedenen Stufen der Entwicklung kann ein und dasselbe Tier die mannigfachsten Farben annehmen, und es ist bisher nicht gelungen nachzuweisen, wovon diese Färbungen bestimmt werden. Weder die Umgebungsfarben, noch die Nahrung oder die klimatischen Verhältnisse erweisen sich von ausschlaggebender Bedeutung.

Um die Häutungen vorzunehmen, hängt sich die Larve jedesmal mit den beiden hinteren Beinpaaren an eine abwärts gerichtete Fläche, den

[1]) 9-10 bei der grösseren ägyptischen *Sphodromantis bioculata*.

Kopf abwärts, auf, und es wiederholt sich das Platzen der Oberhaut längs des Halsschildes (Fig. 25) und das Herausziehen aller Körperanhänge wie bei der ersten Häutung (Fig. 26 bis 28). Die Haut bleibt meist in vollständig zusammenhängendem Zustande ausgespreizt (Fig. 27), so daß man die ganzen Entwickelungsstufen eines Exemplars in den Häuten aufbewahren kann.

Wenn bei der letzten Häutung (Fig. 29) die Flügel hervorkommen, sind sie zunächst ganz weich und gerollt (Fig. 30) und sie werden erst unter pumpenden Bewegungen des Brustkastens aufgeblasen und gerade gestreckt (Fig. 31). Dann werden sie zunächst nach abwärts hängen gelassen, endlich übereinandergeschlagen und auf den Hinterleib gedeckt. Dadurch wird dieser verhindert, sich nach aufwärts zu stellen, was er bei den Larven stets tut, solange er nicht zu sehr mit Nahrung beladen ist.

Die Nahrung der jüngsten Larven sind Blattläuse, kleine Mücken und Gallwespen: später werden mit Vorliebe Fliegen genommen. Die großen Tiere verzehren fast alle Insekten, Mehlwürmer, Käfer- Schmetterlinge, nebst Bienen, Wespen und Hummeln, nicht aber die übelriechenden Wanzen, ferner auch Regenwürmer. Namentlich jene alten Tiere, die in der Gefangenschaft aufgezogen wurden, sind sehr leicht daran zu gewöhnen, vorgehaltenes in schmale Streifen geschnittenes rohes Fleisch zu nehmen. Ueberhaupt erweisen sich die aufgezogenen Gottesanbeterinnen viel weniger scheu und wild, als die eingefangenen, was darauf schließen läßt, daß sie eines gewissen Erinnerungsvermögens fähig sind.

Mit der Erreichung des geflügelten, sogenannten Imagozustandes hört das Wachstum der Gottesanbeterinnen auf. Sie haben auch keine Häutungen mehr durchzumachen. Innerhalb 8-14 Tagen nach Erreichung dieses Zustandes tritt die Geschlechtsreife ein, und damit haben wir einen ganzen Lebenskreislauf erledigt.

Ich möchte nur noch einiges über die Krankheiten und Verletzungen sagen, denen die Tiere ausgesetzt sind. Für die Eier ist zu große Feuchtigkeit gefährlich, sie verschimmeln dann. Bei den Larven habe ich nie eine Krankheit oder Seuche, wie sie ja sonst den Insektenzüchtern oft vorkommt, bemerkt. Sie erfreuen sich meist einer großen Lebensfähigkeit, und die einzige Grenze dafür, eine beliebig große Zahl derselben aufzuziehen, liegt darin, daß jedes Stück für sich allein einen Käfig haben muß und reichliches Futter beansprucht. Solange Blattläuse als solches dienen und am besten mit der befallenen Pflanze in den Käfig gestellt werden, ist es auch notwendig, darauf zu achten, daß nicht Spinnen mit demselben eingeschleppt werden. Diese fangen die jungen Larven in den Spinnengeweben und sind rasch imstande, eine größere Anzahl zu vertilgen. Bei alten Gottesanbeterinnen kommt es öfter vor, daß sie von den Wänden fallen und sich verletzen. Es tritt dann Blut aus, das zuerst grün ist, dann aber zu einem schwarzen Schorfe erstarrt. Bei jungen Tieren heilen solche Wunden rasch, bei alten scheint aber manchmal eine weitergreifende Blutzersetzung hie und da ihr Opfer zu verlangen. Die Gottesanbeterinnen weisen auch, sobald sie die letzte Häutung hinter sich haben, nicht mehr die Fähigkeit auf,

verlorene Gliedmaßen wieder zu ersetzen, eine Eigenschaft, welche die jungen Larven in hohem Maße besitzen.

Wird eine Larve an einem der langen hinteren Beine festgeklemmt, so reißt sie sich unter Abtrennung dieses Beines an einer bestimmten Stelle (praeformierte Bruchstelle) los und ist imstande, auf diese Art zu entkommen (Autotomie). Das verlorene Bein wächst wieder nach und zwar tritt es erst bei der nächsten Häutung zutage, zählt aber ein Glied weniger als vorher (nämlich 4 statt 5; in Fig 1 ist das linke Mittelbein als regeneriert eingezeichnet). Das Nachwachsen geschieht nicht etwa nur dann, wenn das Bein an der vorgebildeten Stelle (zwischen 2. und 3. Glied vom Körper an) abgebrochen war, sondern auch von allen anderen Querschnitten. Die Vorderbeine besitzen keine vorgebildete Bruchstelle, wachsen aber ebenfalls nach Entfernung verschiedener Abschnitte wieder nach. Wie gesagt, nimmt jedoch das Vermögen des Wiederwachstums mit der Annäherung an den Zustand des Wachstumsstillstandes immer mehr ab, was erklärt, warum Bordage kein Wiederwachsen des Vorderbeines erhalten konnte, da er an zu alten Larven operierte und nicht junge, vom Ei an aufgezogene zur Operation verwendet hatte.

Beim Vorderbeine kann es leichter als bei den anderen Beinen geschehen, da ein teilweiser Bruch, nicht ein vollkommener Abriß zustande kommt. Dann wachsen aus den Bruchflächen überzählige Teile von Vorderbeinen hervor. Diese Mißbildungen können bei einer späteren Häutung in der alten Haut stecken bleiben und abgerissen werden, und auf diese Art kann dann wieder ein einfaches Bein nachwachsen.

Stets besitzt aber das nachwachsende Bein ein Glied weniger als das ursprüngliche. Ich habe ein Männchen und ein Weibchen, die in früher Jugend das rechte Hinterbein wiedergebildet hatten, zur Paarung gebracht, und das Weibchen legte 5 Kokons in drei Monaten ab. An den ausschlüpfenden Jungen wurde die Gliederanzahl des rechten Hinterbeines gezählt, aber obzwar nach Auskriechen der 5 Kokons 1359 Jungen vorhanden waren, wurde nirgends eine andere als die gewöhnliche Anzahl (5) gefunden. Die nach dem Verluste des Beines eingetretene Veränderung der Gliederzahl hat sich also auf die Nachkommen nicht vererbt. Es stimmt dies mit den Erfahrungen überein, die über die Nichtvererbbarkeit von Verstümmelungen vorliegen. Auch von Gottesanbeterinnen, welche so spät Beine verloren hatten, daß ein Wiederersatz derselben nicht mehr erfolgen konnte, habe ich weiter gezüchtet, aber stets wieder nur Junge, und zwar 345, mit allen vollständig ausgebildeten sechs Beinen erhalten. (Ausführliche mit farbigen Tafeln versehene Berichte über meine Versuche an Gottesanbeterinnen erscheinen im Archiv für Entwicklungsmechanik, s. Literaturverzeichnis 20 und 24.)

Literaturverzeichnis.

[1]) Berlese, A. Ricerche sugli organi genitali degli Ortotteri. 1882.
[2]) Bordage, E. Régénération des membres chez les Mantides. Compt. Rend. Ac. Paris, 1899.
[3]) — Recherches anatomiques et biolog. sur l'autotomie et la régénération. Thése' Paris. 1905.

[4]) Burmeister, s. Taschenberg.
[5]) Calliano, G., Baden 1848-1898. Verlag d. Vereins d. nied.-öst. Landesfreunde, Baden 1898.
[6]) Cesnola, A. P. Preliminary note on the protective value of colour in *Mantis religiosa*. Biometrika. III. 1904.
[7]) Fabre, J. H. Souvenirs entomologiques. (V.) Paris, De Lagrave. 1897.
[8]) Fénard, A. Recherches sur les Organes complémentaires internes de l'appareil génital des Orthoptères. Thése, Paris. 1896.
[9]) Fischer, L. H. Orthoptera Europaea. Leipzig, 1853.
[10]) Giardina, A. Sulla Biologia delle Mantidi. Giornale della Società di Scienze Naturali ed Economiche. XXII. Palermo, 1899.
[11]) Henneguy, F. Les Insectes. Paris, Masson. 1904.
[12]) Kollar, s. Taschenberg.
[13]) Lesser, s. Roesel.
[14]) Linden, M. Gräfin v. Farben und Farbenverteilung im Tierreich. Die Woche, Berlin, 11. November 1899.
[15]) Pagenstecher, A. Die Häutungen der Gespenstheuschrecke *Mantis religiosa*. Archiv f. Naturgeschichte. XXX, 1864.
[16]) Pawlowa, M. S. Zur Frage der Metamorphose bei der Familie der Mantiden. Arb. Zoolog. Laboratorium Warschauer Universität, 1896.
[17]) Peytoureau, S. A. Contribution à l'étude de la Morphologie de l'Armure génitale des Insectes. Thése, Paris 1895.
[18]) Piso, s. Roesel.
[19]) Poiret, (Journal de physique 1784) s. Henneguy 263.
[20]) Przibram, H. Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration einer ägyptischen Gottesanbeterin. Archiv f. Entwickelungsmechanik der Organismen. XXII. 1906.
[21]) — Grüne Farbstoffe bei Tieren. Zentralblatt f. Physiologie. XX. Nr. 9. 1906.
[22]) — Die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen. (Vortrag Stuttgarter Naturforschervers., 1906). Naturwissensch. Rundsch. XXI. No. 47-49. 1906.
[23]) — Heuschreckengrün kein Chlorophyll. Lieben Festschrift. 1906.
[24]) — Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration unserer europäischen Gottesanbeterin. (A. f. Entwickelungsmechanik 1907, im Erscheinen).
[25]) Roesel, A. J. Der monatlich-herausgegebenen Insekten-Belustigung Zweyter Teil. Nürnberg 1749 und vierter Teil 1761.
[26]) Taschenberg, E. L. Die Insekten etc. Brehms Tierleben. Gr. Ausgabe I. Bd. 2. Auflage, Leipzig. 1877.
[27]) Tümpel, R. Die Geradflügler Mitteleuropas. Eisenach, Wilckens. 1901.
[28]) Vuillemin, P. La Mante religieuse dans la vallée de la Meuse. La Mante à Vittel et à Nancy.—Feuille des Jeunes Naturalistes. (IV.) XXV. 1. Dez. 1904.
[29]) — Nouveaux Documents sur la Répartition de la Mante dans l'est de la France. ib. 1 Feb. 1905.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Europäische Gottesanbeterin, Männchen, nat. Gr. (linkes Mittelbein regeneriert.)
Fig. 2. Begattung (v. unten), $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. 3. Männliches Hinterleibsende (v. oben), vergr.
Fig. 4. Weibliches Hinterleibsende, vergr.
Fig. 5. Ausgestoßener Spermatophor, vergr.
Fig. 6. Spermatophor in Bildung, vergr.
Fig. 7. Spermatozoon (bei viel stärkerer Vergr.)
Fig. 8. Weibchen bei Eiablage, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. 9. Halbfertiger Eikokon, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. 10. Fertiger Eikokon, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. 11. Derselbe im Querschnitt, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. 12. Ausschlüpfen der Eier, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. 13. Ausschlüpfen der Eier, nat. Gr.
Fig. 14. Larve vor der ersten Häutung, vergr.
Fig. 15 und 16. Erste Häutung, zwei Momente.
Fig. 17—24. Wachstumsstufen der Gottesanbeterin, kleines Exemplar, nat. Grösse.
Fig. 25—28. Häutung einer jungen Larve, nat. Gr.
Fig. 29. Abgeworfene Nymphenhaut, nat. Gr.
Fig. 30. Eben ausgeschlüpftes Imago, $^2/_3$ nat. Gr.
Fig. 31. Dasselbe, die Flügel entfaltend; $^2/_3$ nat. Gr.

Nachtrag zu: Eine Wespen zerstörende Ameise aus Paraguay.

Von **Karl Fiebrig,** San Bernardino, Paraguay.

Nach Absendung des Manuskripts machte ich noch zweimal Beobachtungen über *Eciton vagans* Olivier und zwar fand ich sie beide Male bei hellem Tage und in Gemeinschaft mit Attinen. Mitte Februar an zwei aufeinander folgenden Tagen — unweit derselben Stelle, an der sie seinerzeit beobachtet worden waren — kamen zahlreiche Exemplare von *Eciton vagans* aus einem Loch hervor und zogen bis zu einem etwa 3 Meter entfernten Loche, in welchem sie verschwanden. Die Erdlöcher standen als Zugänge in Verbindung mit einem großen ca. 30 Meter entfernten *Atta*-Neste — so möchte ich den Teil ihres Baues nennen, der die eigentliche Wohnung enthält, da er auch von den Guaranibewohnern Paraguays als Hayti-Nest bezeichnet wird —, das an den vorhergehenden Tagen von zahlreichen Blattschneidern in gewohnter Weise frequentiert worden war. Solange die Exitonen in die Löcher hineinmarschierten, schienen sich ihnen keine Attinen zuzugesellen, aus benachbarten Pforten aber kamen *Atta sexdens* Linné (Ysau) hervor; sie gingen ihrer Beschäftigung nach und schleppten Blatteile usw., die von der Nachtarbeit her auf einem Haufen in der Nähe der Löcher liegen geblieben waren. Kamen bei dieser Gelegenheit einige etwas weiter vorrückende Attinen den Ecitonen in den Weg, so wurden sie attackiert. Meist warfen sich die angegriffenen Ysau — es waren fast nur die großköpfigen Soldaten — sofort auf den Rücken und krümmten sich, so daß das Hinterende des Körpers und der formidable Kopf nebeneinander zu liegen kamen, die angezogenen Beine aber den Körper gitterartig deckten, und so Beine und Mandibeln als Schild und Waffe am besten zur Geltung kamen. In der Tat schienen auch die Ecitonen diesen Attinen wenig anhaben zu können; sie bissen sie oft wohl in die Beine und zerrten sie eine Strecke weit mit fort, ließen sie dann aber meist liegen, wahrscheinlich weil sie infolge der den Leib der Ysau schützenden Beine oft nicht imstande waren, einen wirksamen Stich anzubringen. Die Ysau blieben in solchen Fällen häufig wie tot liegen oder sie stellten sich tot, denn wenn man sie aufnahm und an einen von der Ecitonenstraße entfernteren Ort hinlegte, so nahmen sie bald ihre gewöhnliche Stellung wieder an und liefen schnell davon. Einige Male setzten sich die Ysausoldaten in mannhafterer Weise zur Wehre, indem sie sich in die Höhe richteten und mit den Vorderbeinen und Mandibeln wie wütend um sich schlugen und bissen. Als Folge dieser kleinen Einzelkämpfe fanden sich auf der Ecitonenstraße doch einige Gefallene, und zwar waren stets mehrere in einander verbissen, d. h. die tote *Atta* hielt mit ihren mächtigen Mandibeln die *Eciton* gepackt, welch letztere oft noch lebte; stets war der Stachel weit herausgesteckt und in einer Stellung, die einen Stich zwischen die Coxen der Ysau vermuten ließ. Zu bemerken wäre noch, daß mehrere Arten kleinerer Ameisen, die zufällig den Weg der Ecitonen kreuzten, von diesen unbeachtet blieben.

Soweit meine Beobachtung der Ameisen auf ihren oberirdischen Wegen in Betracht kommt, mußte der Eindruck gewonnen werden, daß die Ecitonen die Ysau nicht in feindlicher Absicht aufgesucht hatten; sie schienen nur darauf bedacht gewesen zu sein, möglichst

schnell von der Pforte des einen Erdganges zu der des anderen zu gelangen; ebenso wie die Ysau — mit Ausnahme der auf der Straße der Ecitonen mit diesen in Contakt Gekommenen — nicht im mindesten gestört zu sein schienen und fortfuhren, die Blatteile an einen Zugang zu tragen, der nur etwa 2 Meter entfernt war von demjenigen, in welchem die Ecitonen verschwanden, und beide Gänge mußten gemäß meinen Beobachtungen in analogen Fällen in Verbindung stehen, d. h. zu demselben Nest führen.

In diesem Falle also schien es sich nicht um einen Raubzug der Ecitonen zu handeln, denn mit wenigen Ausnahmen (Boten!) liefen die Ameisen in einer Richtung und zwar, wie es mir schien, mit besonderer Schnelligkeit; auch schleppten sie keine Beute, einige sehr kleine Larven, Puppen (und Eier?) ausgenommen, die sie scheinbar im Vorbeiweg einem Aztekennest entnommen hatten. Es ist demnach wahrscheinlich, daß die Ecitonen sich der unterirdischen Gänge von *Atta* nicht nur zu Raubzügen bedienen, sondern auch vielleicht zwecks Ortsveränderungen, zu denen sie sich aus gewissen Gründen genötigt sehen mögen. Diese Ortsveränderungen der Ecitonen (ich entdeckte das Männchen von *Eciton praedator**) bei einer solchen) scheinen durch die Witterung beeinflußt zu werden; auch diesmal ging in der Nacht zwischen den beiden Beobachtungstagen nach langer Trockenheit ein Gewitter mit heftigem Regen nieder. Aus dem Vorhergesagten wäre nun vielleicht zu schließen, daß die *Atta* auf ihren unterirdischen Straßen der *Eciton* so viel wie möglich aus dem Wege geht, daß das eigentliche Nest der *Atta* von der *Eciton-* wahrscheinlich unberührt bleibt, daß die *Eciton vagans* die *Atta sexdens* nicht beraubt, sondern nur auf den Nebenwegen, welche den *Atta*-Bau umgeben, am Neste selbst vorbeiläuft und daß sie demnach die *Atta*-Gänge nur temporär benutzt, um auf unterirdischen Wegen von einem Sammelplatz zum andern zu gelangen. In den unterirdischen, von vielen Tausenden von Exemplaren wimmelnden Kammern des *Atta*-Nestes würden die Ecitonen doch voraussichtlich den Kürzeren ziehen, und bei Aufgraben eines Teiles des in Betracht kommenden *Atta*-Baues kam mir auch keine einzige zu Gesicht; doch wäre es bei der großen Ausdehnung eines solchen Nestes und der infolgedessen nur unvollständigen Untersuchung desselben immerhin noch möglich, an eine Plünderung durch *vagans* zu denken, die ihre Beute „en passant" mitgeschleppt haben mußten, in ähnlicher Weise wie es *Eciton praedator* tut.

Vor einem Jahre beobachtete ich *Eciton crassicorne*, welche, nachdem sie einen *Atta subterranea*-Stamm in ihrer Behausung überfallen hatte, den mit der Brut fliehenden Attinen diese abnahm, ohne die Träger zu töten; freilich ist *Atta subterranea* bedeutend kleiner als *Atta sexdens*.

Nach Abzug der Ecitonen, d. h. nachdem die letzten Exemplare in dem einen Erdloch verschwunden waren, etwa um 11 h. m., drängten sich die Attinen nach und benutzten die Gänge scheinbar wie vorher. Einige Nachzüge der Ecitonen liefen zwischen den Attinen in das Loch, griffen diese aber nicht mehr an, und die Attinen prallten bei ihrer Annäherung zurück und ließen ihnen den Weg frei. Auch wie bei dem früher beschriebenen Falle wurde diesmal das Fortschleppen von Verwundeten beobachtet. *Eciton* schleppte mehrmals die eigene

*) A. Forel. Annales de la Soc. Entom. de Belgique. L '06 p. 246.

Art in derselben Weise wie damals. Dieser Verwundetentransport, der jeweilen von nur einer schnell laufenden Ameise besorgt wurde, ohne jegliches Sträuben von seiten der Verwundeten, stach lebhaft ab von dem Hin- und Herzerren mit den feindlichen Ysaus. Einige Male wurde auch die Ysau mit tierischer Last angetroffen, jedesmal mit einem Paar ineinander verbissener Gegner, von denen in den beobachteten Fällen die *Eciton* noch lebte, festgehalten von den Mandibeln der toten Ysau. Die Ysau, und zwar nicht die Soldaten, sondern die mittelgroße Arbeiterform, trugen diese Ameisenkörper in derselben Weise, wie sie das mit ihren Blatteilen zu tun pflegen, und verschwanden mit ihrer Last in dem Erdloch zusammen mit den Ecitonen; dies war der einzige Fall, in dem diese Verwundete tragenden Ysaus gleichzeitig mit den Ecitonen und unbehelligt von diesen in das Erdloch einmarschierten.

Der Umstand, daß die Ecitonen diesmal wie auch die Attinen bei hellem Tage und noch dazu in der Mittagszeit im Freien aktiv waren, ist auffallend; er findet seine Erklärung zum Teil darin, daß das in Frage kommende Gelände bis gegen 10 h. m. im Schatten einer hohen Mauer lag; denn darüber, daß diese beiden Ameisenarten Nachttiere sind, d. h. das Tageslicht resp. eine zu starke Besonnung scheuen, scheint kein Zweifel walten zu können. Nach meinen Beobachtungen wenigstens findet man diese Ameisenarten am hellen Tage sonst nur an relativ schattigen Plätzen; z. B. beobachtete ich im hohen Walde im nordöstlichen Paraguay eine sehr große und kriegerische Doryline während des ganzen Tages, und ebenso fand ich mehrmals diese Ameisenarten bei stark bedecktem Himmel mitten am Tag tätig.

Es sei bei dieser Gelegenheit erlaubt, an den unter hiesigen Breiten oft lebenshemmenden Einfluß einer zu starken Besonnung zu erinnern, der bei unterirdisch lebenden und lichtscheuen Tieren verhängnisvoll werden kann, wie ich das z. B. mehrfach bei einer unter Termitenhügeln häufig vorkommenden Spinnenart beobachtet habe, die, nach Freilegung ihrer Behausung, in der Sonne nach kaum einer Minute abstarb. Auch die Sandtrichter der Myrmeleonen sind in diesen Breiten nur an Orten zu finden, die den Sonnenstrahlen und der durch diese bewirkten starken Erhitzung des Erdreichs nicht direkt exponiert sind, so namentlich auf schattigen Waldpfaden und unter überhängenden Felsen (Schutz gegen Regen kann nicht allein bestimmend sein, da ich die Trichter z. B. häufig auf abschüssigen, dem Regen stark exponierten Geländen fand.). Eine sehr kleine rostgelbe Ameisenart schafft bei der großen Hitze und in stärkster Besonnung Erde aus ihrer unterirdischen Wohnung; sie fällt sofort auf durch außerordentlich emsige und schnelle Bewegungen, die alle Vertreter der typischen Heißsandfauna mit ihr teilen dürften (Cicindeliden, eine kleine Solifuge usw.). Ihre Wohnungen liegen metertief in thermoneutraler Zone in der Erde. Die intensive Besonnung und die durch diese hervorgerufenen Wärmegrade in diesen Breiten beeinflussen überhaupt die Fauna in der mannigfaltigsten Weise und lassen eine eingehende Beschäftigung mit eben diesen Folgeerscheinungen wünschenswert erscheinen. Und eine weitere lohnende Arbeit wäre der Ausbau der Biologie der beiden das hiesige Faunabild so stark beeinflussenden Ameisengattungen *Atta* und *Eciton*, die jedoch durch ihre unterirdische Lebensweise der Forschung besondere Schwierigkeiten entgegensetzen.

Die Färbung der Flügeldecken von Coccinella quadripunctata Pontoppidan. (Col.)

Von **Otto Meißner**, Potsdam.

Anfang März dieses Jahres (1907) fing ich am Fenster eines Gebäudes auf dem Telegraphenberge bei Potsdam ein Exemplar von *Coccinella quadripunctata* Pont. Ich nahm das Tier mit nach Hause, ließ es dort mehrere Stunden in ziemlich konzentriertem Alkohol liegen und nadelte es sodann. Nach drei Tagen zeigte ich es einem im Bestimmen wohlgeübten Entomologen, um von ihm zu erfahren, welcher Art und Varietät das Tier zugehörte. Zunächst machten wir die Bemerkung, daß das Tier noch Lebenszeichen von sich gab, freilich nur sehr schwache. Es bewegte nämlich langsam zwei Beine der rechten Seite. Doch sind derartige Bewegungen wohl kaum noch als eigentliche Lebensäußerungen zu bezeichnen, ebensowenig wie das Ablegen von Eiern, das getötete und genadelte Lepidopteren-♀♀ noch tagelang nach dem „Tode" fortsetzen.

Mir wurde erklärt, daß das Tier zwar zweifellos eine *Coccinella quadripunctata* sei, aber keiner bei Ganglbauer beschriebenen Varietät (bezw. Aberration) angehöre. Denn das Tier zeigte — weshalb ich hier ein Tempus der Vergangenheit gebrauchen muß, werde ich gleich erörtern — außer den zwei Punkten am Rande jeder Flügeldecke, die für die sogenannte „Stammform"*) charakteristisch sind, noch helle Makeln auf den braunen Decken. Und zwar lagen diese Makeln zwischen denjenigen Stellen, an denen sich bei Varietäten mit zahlreicheren schwarzen Punkten (wie 16 *punctata*) diese Punkte befinden. Das Tier entspricht sonst etwa der var. *humeralis* Schaller bei *Coccinella decempunctata* L., denn auch bei dieser liegen die hellen Flecke zwischen den (zu Bändern zusammengeflossenen) Punkten. Um genaueren Aufschluß zu erhalten, wandte ich mich an Herrn Julius Weise, bekanntlich eine Autorität auf dem Gebiete der Coccinellidenforschung. In liebenswürdiger Weise erklärte er sich zur Bestimmung des Tieres bereit. Aber meine Enttäuschung war groß, als er mir das Tier mit der Bemerkung zurücksandte, es sei nur die von Pontoppidan als *Coccinella quadripunctata* beschriebene Stammform. Und das war das Tier auch — geworden; denn jetzt, einige Wochen nach seinem Schlüpfen sind die Flügeldecken fast ganz gleichmäßig braun, und man ahnt nur noch oben einige Stellen, daß dort helle Flecke gewesen sind. Herr Auel fing kürzlich gleichfalls 2 Tiere, die ebenso wie das meinige die hellen Flecken auf den Flügeldecken zeigten. Jetzt, nach etwa 5 Tagen, sind die Makeln schon bedeutend gedunkelt und heben sich von dem braunen Untergrunde merklich weniger ab.

Die Sache verhält sich folgendermaßen:

„Die Ausgangsform (so drückt sich Herr Weise, um das Wort „Stammform" zu vermeiden, aus) von *Coccinella 4-punc-*

*) Was heißt eigentlich „Stammform"? Der Name soll doch wohl die phylogenetisch älteste Form bezeichnen, aber welche das nun gerade ist, darüber ist man doch wohl noch recht im unklaren. Bei ***Adalia bipunctata*** L. mag ja ***bipunctata*** die älteste Form sein, aber bei *Coccinella decempunctata* L. z. B. ist es m. E. nicht ausgeschlossen, daß die Urform etwa var. *lutea* war. Schuster vertritt in einem Aufsatz über ***Crioceris asparagi*** die Ansicht, daß man die häufigste Form als Stammform zu bezeichnen habe, eine wohl kaum haltbare Annahme.

tata Pont. zeigt im Leben helle Makeln auf dem Grunde der Flügeldecken; diese Makeln verschwinden aber in sehr kurzer Zeit (einige Wochen) nach dem Tode des Tieres, indem sie gleichfalls braun werden."

In gewisser Beziehung ist es demnach richtig, daß diese hellen Flecke in den Bestimmungstabellen nicht erwähnt sind, da sie ja beim toten Tiere verschwinden. Wie aber vorstehendes zeigt, wäre ein Hinweis darauf doch wohl auch für die Bestimmungstabellen recht empfehlenswert, da man sonst bei frischen Exemplaren in Zweifel gerät. — Ob die Bestimmungen immer nur an präparierten Tieren vorgenommen sind? Sonst hätte man doch wohl etwas über die hellen Makeln gesagt.

Der Grund, daß die hellen Flecke verschwinden, ist wohl derselbe, aus dem das Rot von *Adalia bipunctata* L. und namentlich von *Coccinella 7-punctata* L. bei Lichte sehr rasch, bei Dunkelheit etwas langsamer, in ein mattes Orange übergeht.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Neuere Arbeiten über Cocciden.

Von Dr. **L. Lindinger**, Hamburg.

Bolle, J. Bericht über die Tätigkeit der K. k. landw.-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1906. — „Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Oesterreich" 1907, p. 230—250.

Betreffs Cocciden enthält der Bericht Angaben über den Befall von Vitis vinifera durch *Dactylopius (Pseudococcus) vitis* in Pirano, Istrien, von Broussonetia, Pueraria, Sophora und Geranien (Pelargonium) durch *Diaspis pentagona* und von Evonymus [japonica?] durch *Chionaspis evonymi* Comst., beides in und um Triest. Die Bekämpfung der letztgenannten Schildlaus wurde durch die Importierung eines natürlichen Feindes, der Schlupfwespe *Aspidiotiphagus citrinus* Craw anscheinend erfolgreich begonnen.

Brick, C. VIII. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1905 bis 30. Juni 1906. — Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anst.

Aus dem an Beobachtungen pflanzlicher und tierischer Schädlinge reichen Bericht können hier nur die Angaben über Cocciden berücksichtigt werden. Verf. stellt das häufigere Vorkommen von *Aspidiotus howardi* Ckll. auf nordamerikanischen Aepfeln fest; natürlich waren die steten Begleiter der Aepfel *Aspidiotus ancylus* Putn., *A. forbesi* Johns., *A. perniciosus* Comst., *Chionaspis furfura* [besser *furfurea*. Ref.] Fitch., *Mytilaspis [Lepidosaphes] pomorum* Bouché auch im Berichtsjahr reichlich zu bemerken. Auf Obst anderweitiger Herkunft wurden weitere Cocciden gefunden, deren namentliche Aufzählung hier zu weit führen würde; das Gleiche gilt von den auf den untersuchten Pflanzen beobachteten Arten, welche von Dr. Lindinger zu einer Liste (p. 71 d. Berichts) zusammengestellt worden sind.

Aus den im Hamburger Staatsgebiet beobachteten Pflanzenschädigungen ist hervorzuheben der Befall von älteren Rotbuchenstämmen in Volksdorf durch einige Pilze, welche im Allgemeinen keine erheblichen Schädigungen hervorrufen. Ihr Eindringen wird auf primäre Schwächung der Stämme durch *Cryptococcus fagi* (Baer.) zurückgeführt.

Kornauth, K. Bericht über die Tätigkeit der K. k. landw.-chemischen Versuchstation und der mit ihr vereinigten K. k. landw. bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1905. — „Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Oesterreich 1906, p. 99.

Bemerkungen über die Coccide *Pollinia pollinii* (Costa), deren Vorhandensein in Dalmatien festgestellt wird.

Leonardi, G. Contribuzione alla conoscenza della coccinigliе italiane. — Bolletino del Laboratorio di zoologia generale agraria della R. Sc. Sup. d'Agric. di Portici, März 1907. 34 pp. mit 61 Textabb.

Behandelt folgende neue Gattungen und Arten: *Micrococcus* mit *M. silvestrii* und *M. similis*, *Eriococcus latialis*, *E. bezzii*, *Macrocerococcus* mit *M superbus*. *Lepidosaphes destefanii*, dann zwei neue Varietäten. *Targionia vitis* var *suberi* und *Lepidosaphes ficifoliae* [=*ficifoliik*, Ref.] var. *ulmicola*. Außerdem sind neu für Italien *Trabutina elastica* Marchal und *Gossyparia ulmi* (L.); letzterer ist eine sehr gute [aus dem Insect Life II, p. 37, stammende, Ref.] Abbildung beigegeben. Die der Arbeit eingefügten instruktiven Originalabbildungen lassen an Klarheit nichts zu wünschen übrig. Betreffs der Namengebung ist zu bemerken, daß der Name *Micrococcus* besser vermieden worden wäre, da eine allgemein bekannte Bakteriengattung gleichen Namens existiert.

Leonardi G. L' insegnamento della bachicoltura e apicultura nella R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici. — La R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici nel passato e nel presente. Portici 1906.

Bemerkenswert durch ein Verzeichnis der Veröffentlichungen von Prof. Dr. G. Leonardi, wovon 30 über Cocciden.

Leonardi, G. Notizie sopra alcune coccinigliе dell'isola di Giava raccolte dal Prof. O. Penzig. — Annali della R. Scuola Sup. d'Agricolt. di Portici, Vol. VII, 1907. 22 pp. mit 38 Textabb.

Folgende neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Paleococcus* [= *Palaeococcus*. Ref.] *pulcher*, *Lecaniodiaspis baculifera*, *Aulacaspis penzigi*, *Pinnaspis rombica* [=*rhombica* Ref.], *Pinnaspis javanica* [gehört nach Beschreibung und Abbildung in die Gattung *Fiorinia*. Ref.] *Trulliflorinia macroprocta*, *Lepidosaphes* [*Hemichionaspis*? Ref.] *longula*. Ferner wird das Vorkommen von *Lepidosaphes gloveri* (Pack.) in Java festgestellt.

Leonardi, G. Noticie sopra una coccinigliа degli agrumi nuova per l'Italia (*Aonidiella aurantii* Mask.) — Bolletino del Laboratorio di zoologia generale e agraria della R. Sc. Sup. d'Agric. di Portici, März 1907. 17 pp. mit 20 Textabb.

Aonidiella (=*Chrysomphalus*) *aurantii* wird eingehend beschrieben und abgebildet und mit der vom Verf. aufgestellten *A. taxi* verglichen. Nach Ansicht des Verf. droht Italien durch den eingeschleppten Schädling eine ähnliche Gefahr wie durch den im Süden schon allgemein verbreiteten *Chysomphalus dictyospermi*.

Lindinger, L. *Lecanium sericeum* n. sp. — Insektenbörse 22. Jahrg. 1906. Nr. 37. IX. 3a. d. St. f. Pflanzensch. zu Hamb. 1 Textabb.

Beschreibung einer auf Abies pectinata lebenden Coccide aus Bayern.

Lindinger, L. Die Wachholderschildlaus, *Diaspis juniperi* (Bouché). Naturwiss Zeitschr. f. Land- und Forstwirtsch., 4 Jahrg. 1906, Heft 11. Sonderdruck No. 2 der Station für Pflanzenschutz zu Hamburg. 5 Textabb

Verf. ist es gelungen nachzuweisen, dass die bisher für südeuropäisch angesehene Art auch in Deutschland heimatberechtigt ist. Er stellt ihre Indentität mit *Diaspis carueli* (Targ.) Sign. fest und gibt eine Beschreibung des Tieres, eine Aufzählung der Fundorte und Nährpflanzen, sowie eine Uebersicht der in der Literaur vorhandenen, auf die Art bezüglichen Abbildungen.

Lindinger, L. Bestimmungstafel der deutschen Diaspinen. — Entom. Blätter, Schwabach, 3. Jahrg. Nr. 1, Jan. 1907. Sonderdruck Nr. 5 der St. f. Pflanzensch. zu Hamb.

Eine für die Praxis berechnete, auf äussere Merkmale und auf die Nährpflanzen gegründete Anleitung zum Bestimmen der Diaspinen, welche in Deutschland auf Freilandpflanzen schon gefunden oder noch zu erwarten sind.

Lindinger, L. Betrachtungen über die Cocciden-Nomenklatur. — Entom. Wochenblatt (Insektenbörse), 24. Jahrg., 1907, Nr. 5 u. 6. Sonderdruck Nr. 4 der St. f. Pflanzensch. zu Hamb.

Es werden zahlreiche in Coccidennamen enthaltene Verstöße geg. Grammatik, Orthographie etc. richtiggestellt und schlechte und geschmacklose Namenbildungen aufgezählt.

Lindner, P. Das Vorkommen der parasitischen Apiculatus-Hefe in auf Efeu schmarotzenden Schildläusen und dessen mutmaßliche Bedeutung für die Vertilgung der Nonnenraupe. — Wochenschr. f. Brauerei 1907, Nr. 3, 5 pp. mit 4 Textabb.

Das Vorkommen von *Saccharomyces apiculatus* var *parasiticus* in Schildläusen von Efeu in Königsberg [es handelt sich übrigens nicht um *Aspidiotus nerii*, wie

Verf. angibt, sondern um ein *Lecanium*. Ref.] bringt Verf. durch den Vergleich mit dem Befall der Nonnenraupe durch den nach Annahme des Verf. gleichen Sproßpilz auf den Gedanken, den Efeu in den Wäldern mit Schildläusen zu besetzen und, wenn nötig, solch besetzten Efeu da auszupflanzen, wo er fehlen sollte. Natürlich müßten die Schildläuse mit dem Sproßpilz behaftet sein. Durch Fütterung der Nonnenraupen mit besetzten Efeublättern sollte eine Infizierung mit dem Pilz angestrebt werden. [?!]

Lüstner, G. Bekämpfungsversuche gegen die rote austernförmige Schildlaus (*Diaspis pyri* Boisd. = *D. fallax* Horv.). — Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst-, und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1905/1906, 3 pp. mit 3 Tafeln.

Nach Bemerkungen über die Verbreitung der Art werden zahlreiche Mittel genannt, welche zur Bekämpfung der in den Obstanlagen der Anstalt verbreiteten Schildlaus angewandt wurden und noch werden. Als wirksam werden „Dendrin", Karbolineum verschiedener Herkunft, „Tuv" und ein nicht besonders benanntes Baumschutzmittel genannt, welche alle das Absterben der Läuse bewirkten und dabei in hohem Maße anregend auf das Wachstum der Bäume einwirkten." (?)

Die beigegebenen Abbildungen zeigen auf Taf. 7 Larve, ♂ und ♀ der Schildlaus vergrössert, einen befallenen Ast eines Birnbaums mit den durch die Tiere verursachten Wachsstörungen, auf Taf. 8 und 9 befallene Birnbäume nach und vor der Bekämpfung mit Karbolineum.

Palmer, Miriam C. On the dorsal glands as characters of constant specific value in the Coccid genus *Parlatoria*. — The Kansas University Science Bulletin, Vol. III. Nr. 5, Oct. 1905; 15 pp. mit 6 Taf.

Ein nicht zu billigender Versuch, die Arten der Gattung auf Grund eines einzelnen Merkmals festzulegen. Die Arbeit wird nur dazu beitragen, die Unsicherheit zu erhöhen, die zur Zeit in der Art- (und Gattungs-) Umgrenzung in der Coccidologie festgestellt werden kann.

Sanders J. G. Coccidae of Ohio. I. — Ohio State University Bulletin, ser. 8, Nr. 17, May 1905. 80 pp. m 9 Taf.

Eine gut illustrierte, treffliche Arbeit, welche durch die Beigabe von genauen Beschreibungen über die Bedeutung einer Lokalfauna hinausgehoben wird. Sie zählt 84 Arten aus 22 Gattungen auf und berücksichtigt auch die auf Gewächshauspflanzen lebenden Cocciden (28 Arten aus 14 Gattungen).

Daß *Aspidiotus crawi* Ckl. als Varietät von *A. cydoniae* Comst. aufgeführt wird, obwohl für *A. cydoniae* der Name *A. lataniae* Sign. gebraucht wird, ist wohl durch ein Versehen zu erklären.

Sulc, K. *Kermincola kermesina* n. g. n. sp., und *Physokermina* n. sp., neue Mikroendasymbiotiker der Cocciden.

Vejdovsky, F. Bemerkungen zum Aufsatz des Herrn Dr. K. Sulc über *Kermincola kermesina* etc.' — Sitz.-Ber d. K. Böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1906. 12 pp. mit 3 Textabb.

Behandelt 2 angeblich neue pflanzliche Endoparasiten in *Kermes quercus* und *Physokermes abietis*. Nach Ansicht des Ref. besitzen die beiden Organismen große Aehnlichkeit mit dem von Prof. Lindner abgebildeten *Saccharomyces apiculatus* var. *parasiticus* (vergl. Centralbl. f. Bakteriol und Parasitenk, 2. Abt., I. Bd., 1895); siehe auch den vorhin erwähnten Artikel ähnlichen Inhalts.

Sulc gibt ferner eine Beschreibung von *Kermes quercus*.

Die Literatur über die Färbung der Insekten des Jahres 1905.

Von **Dr. Chr. Schröder,** Schöneberg-Berlin.

Möbius K.: Die Formen und Farben der Insekten ästhetisch betrachtet. — S. B. Akad. Berlin 1905 p. 159-166.

Infolge ihrer geringeren Größe machen auch die größten Insektenarten einen unbedeutenderen ästhetischen Eindruck als allgemein bekannte Säugetiere und Vögel. Bei vielen Käfern und Hemipteren bilden die auf dem Hinterleibe liegenden Flügel mit diesem eine ästhetische Einheit. Die Dreigliederung des Körpers erscheint am schönsten ausgebildet bei Laufkäfern. Formen von einfach elliptischem Umriß des Körperganzen machen keinen so schönen Eindruck, weil ihre ästhetische Einheit keinen so mannigfaltigen Inhalt umschließt. Der ästhetische Eindruck der Vorderbrust und des Kopfes mancher Käfer wird gesteigert durch hornartige Auswüchse (Scarabaeiden). Auch Käfer, deren Hinterleib nicht größer als die Vorderbrust ist,

sind häßlich. Bienen, Wespen, Ameisen mit ihren tiefen Einkerbungen zwischen den einer zunehmenden Größe ermangelnden 3 Hauptabschnitten sind weniger schön. Die großen Flügel der Falter u. a. J. erschweren die Auffassung der ästhetischen Einheit des ganzen Tieres, die nur durch die symmetrische Ausbildung wiedergewonnen wird. Gebogene und gekerbte Seiten des schiefwinkligen Dreiecks, das die Grundform des Schmetterlingsflügels darstellt, gefallen besser. Schwanzartige Fortsätze an den Hinterflügeln (Papilioniden und Saturniden) gefallen als Bereicherungen der Flügelgestalt und als formales Gegengewicht der Antennen. U. s. f. An einfarbigen Tieren tritt die ästhetische Wirkung der Form reiner auf als an buntgefärbten. Schön sind Insekten mit 2 komplementär wirkenden Farben. Längsstreifen erhöhen die Schönheit des Körpers mehr als Querstreifen. Bunte Schmetterlinge mit verschiedenen auffallend hellen Farben und Zeichnungen ziehen den Blick stark an, aber sie beruhigen ihn nicht. Große augenähnliche Flecken erschweren die Auffassung der ästhetischen Einheit, können aber, abgesondert betrachtet, gefallen. Hellgesäumte Flügel erscheinen nicht so schön wie dunkel gesäumte. Verschiedene, matte, ineinander übergehende Farben ziehen den Blick nicht so stark an, wirken aber beruhigender, mithin schöner als grelle. Sehr schön sind Falter, deren Flügelfarbe innen an der Brust am hellsten ist und nach außen zu allmählich in die dunkle Randfarbe übergeht.

Kellogg, American Insects. — New York, VII + 674 pp., 812 ill. 13 tab. (p. 586—598.)

In diesem vorzüglichen Werke bespricht Verfasser kurz auch die Färbungsverhältnisse der Insekten. Er weist auf die entweder chemische oder physikalische Natur dieser Farben (Pigment- bezw. strukturelle Farben) hin, deren Verbindung, die chemico-physikalischen Farben, die meisten Insekten-Farben bedingt; darauf, daß die Pigmente in der chitinösen Cuticula oder, bei den Larven, in der Hypodermis liegen können und im letzteren Falle vergängliche Derivate pflanzlicher Xantho- oder Chlorophylle darstellen oder als Granulae im Cytoplasma der Hypodermiszellen eingebettet sein können. Verfasser wiederholt weiterhin die Uebersicht über die Insektenfarben von W. L. Tower, gibt einen Einblick in Anordnung und Bau der Schmetterlingsschuppen (ihre Gesamtzahl bei *Morpho* auf 1 500000 geschätzt) wie ihre Entwicklung und hypodermalen Haargebilden der Flügelmembran. Sie bergen zum Teil mit der Innenseite einer der Membranen verbundene granulöse Pigmente, teils nur Luft, bisweilen verschrumpfte Rückstände eines früheren Zellinhaltes. Die Längs- und Querstreifen beschränken sich auf die Außenseite der Membran und stellen wahrscheinlich Falten derselben dar; sie liegen in parallelem Abstande von 0,002—0,0007 mm (die feinsten Interferenzgitter 0,0006 mm) und bedingen die strukturellen Farben. Während die Pigmentfarben im durch- und auffallenden Licht gleich erscheinen, pflegt dies bei den anderen nicht der Fall zu sein. Des weiteren entnimmt Verfasser Mayer noch einige Bemerkungen über die Ontogenie der Farben bei Schmetterlingen (*An. plexippus* und *Call. promethea*) und dem Käfer *Orthosoma brunnea*. Die Ausfärbung beginnt am Kopfe und den vorderen Teilen und schreitet allmählich nach hinten fort.

Simroth, H.: Ueber einige Folgen des letzten Sommers für die Färbung von Tieren. — Biol. Centralbl. XXV p. 216-226.

Als Folge der warmen Trockenheit der Monate V und VI '04 (Leipzig) nennt Verf. für die Insekten das Vorkommen von Melanismen an den gewöhnlichsten Schmetterlingen (Fuchs, Landkärtchen u. a.). Verf. selbst hat es unterlassen, solche Belegstücke zu sammeln; doch fing Prof. Jacobi (Tharandt) eine typische var. *ichnusa*, Leipziger Entomologen wollen an verschiedenen Arten Dunkelung wahrgenommmen haben, Juncker (Crimmitschau) stellte für *Coen pamphilus* L. scharf ausgesprochenen Melanismus fest und nach der „Naturwiss. Wochenschr." hat auch die Erdhummel Melanismus gezeigt. Der Versuch, den Melanismus auf Naturzüchtung zurückzuführen und als Kälteschutz zu deuten, scheint Verf. für die Lepidopteren wenig aussichtsvoll. Die var. *ichnusa* fliegt in Korsika, dieses liegt aber nach der Pendulationstheorie gerade unter dem Schwingungskreis; unter ihm müssen alle klimatischen Aenderungen und Einflüsse ihren stärksten Ausdruck finden. Wenn man aber auch bezüglich der Lepidopteren Bedenken tragen mag, so liefern nach Verf. die variablen Hummeln den „schönsten Beweis", daß alle jene starken Veränderungen der Instinkte und der Färbung unter dem Schwingungskreis liegen, von Korsika über Deutschland bis in die arktische Region, und es ergebe sich daher von selbst der Schluß, daß die Gruppe ihre hauptsächliche Differenzierung unter dem Schwingungskreis erfuhr. Aehnliches aber gelte auch für die Tagfalter.

Pictet, Arnold: Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la variation des papillons. Mém. Soc. Genève XXXV p. 45-128, Tab. I-V.

Einfluß der Nahrung. Einleitend gibt Verf. eine Art historischer Skizze über die wesentlichsten bekannten Ursachen, welche die Farbenverhältnisse der Falter bedingen. Zur Ergänzung dieser Kenntnisse stellt er sich die Aufgabe, die Einwirkung zunächst der Ernährung der Raupe auf den späteren Falter zu bestimmen. „On sait en général", daß jede Art eine bestimmte Nährpflanze besitzt. Aber diese Regel gilt nicht „sans exception", denn viele („beaucoup de") Raupen gewöhnen sich an verschiedene Pflanzen derselben Familie, andere sind völlig polyphag. Dieser Polyphagismus existierte früher nicht, er hat sich erst allmählich infolge der Ueberwanderung in Gebiete, denen die ursprüngliche Nahrung fehlte, herausgebildet. So wurde ***Abraxas grossulariata*** sonst immer als an der Stachelbeere vorkommend berichtet; „maintenant" findet sie sich ebensosehr an Evonymus europaeus, Eiche, Weiß- und Schwarzdorn. Verf. behauptet weiter, daß man bereits für eine „certaine quantité d'aberrations" den Nachweis geführt habe, daß die Aberrationen „proviennent de l'alimentation de leurs larves": ***Ellopia prosapiaria*** von Pinus sei die rötliche Type, von Abies werde sie zur grünen ab. ***prasinaria***. [Verf. unterläßt es, den Autor für diese Behauptung zu nennen; M. Standfuß „Handb. d. pal. Groß-Schmett. Jena 1896 schreibt p. 210: „***E. prosapiaria*** findet sich in rotbrauner Färbung in Wäldern von Pinus und in grüner Form als var. ***prasinaria*** Hb. in Wäldern von Picea und Abies. (Doch) treten diese Farbenunterschiede nicht absolut durchgängig und ausnahmslos auf. Ref.] Die typisch graue ***Cidaria variata*** von Picea werde zur braunroten ab. ***obelisscata*** von Pinus. [Autor? Ref. hat hierüber keinen Literaturnachweis finden können.] Die in Schottland an Calluna lebende ***Lasioc. quercus*** ergebe die var. ***callunae***, im Süden, wo die var. ***roboris*** herrsche, lebe die Raupe auf Quercus robur. [Nach Staudinger-Rebel „Katal. d. Lepidopteren". Berlin 1901 p. 120 kommt die var. ***callunae*** in Schottland, Schwaben und Niederdeutschland vor; Ref. hat die typische ***Las. quercus*** im Holsteinischen oft an Calluna gefunden und aufgezogen.] ***Arctia caja*** liefere, je nachdem man mit Salat, Kohl oder Nußblättern füttere, eine Reihe von Variationen. [Autoren? Standfuß l. c. p. 213: „Es war das Resultat bei der immerhin noch in bedeutender Anzahl erhaltenen Faltern doch so gut wie Null." Ref.] U. s. f. Auf die Details der Mittel, die anzuwenden sind, um eine Raupe zu zwingen, zu fressen, „ce qu'elle ne veut pas prendre", geht Verf. nicht ein. Nach der folgenden Uebersicht sind für die Versuche 21 Arten in 98 Versuchen mit 4695 Individuen verwendet.

Die folgenden Beobachtungsreihen können hier nicht wiedergegeben werden. Zuchten von ***Abraxas grossulariata*** mit Evonymus Japonicus zeigten während 2 auf einander folgender Generationen „aucune variation apparente". Die 3. Generation lieferte kleinere ausgeblaßte zeichnungsarme Formen (von „aspect général également éclairci", 36-41 mm Flügelspannung), die 4. dagegen typische bz. zeichnungsreichere dunklere Formen (39-43 mm). Eine 4. mit Kirschlorbeer gezogene Generation ergab blasse, zeichnungsärmere Stücke, wie auch Zuchten mit Eiche. Unter anderem folgert Verf. aus der ersten Versuchsreihe eine Gewöhnung der Raupen an die neue Nährpflanze nach 2 Generationen und damit einen Rückschlag auch des Falters zur Type und über diese hinaus, selbst in bezug auf die Größe, während der erneute Futterwechsel mit Kirschlorbeer die albinotischen Formen auch weiterhin zeitigte. [Leider fehlt es hier wie überall an genaueren zahlenmäßigen Nachweisen und Kennzeichnung der Zuchtmethoden. Verf. selbst schließt den Abschnitt mit der Folgerung, daß eine abweichende Nahrung, zu der eine Raupe sich gezwungen sieht, die Ursache der Variabilität der Art werden kann, je nachdem es ihr leichter oder schwerer ist, diese neue Nahrung aufzunehmen und zu assimilieren als die gewohnte. Ref. möchte dem den Hinweis darauf hinzufügen, daß Verf. die sämtlichen Abweichungen auch würde haben erzielen können, wenn er die Raupen mit frischerem oder trocknerem gewohnten Futter (reichlicher oder dürftiger), hier Ribes grossulariata und Evonymus europaeus, aufgezogen hätte; er würde dann erkannt und hervorgehoben haben, daß es sich, selbst wenn sein Material an sich diese Schlüsse zugelassen hätte, garnicht um spezifische Wirkungen des Futterwechsels gehandelt hat, noch um zeichnungsphylogenetisch abweichende Formen.]

Den weiteren Abschnitt über den Einfluß der Nahrung auf die Entwicklung des Falters schließt Verf. insbesondere an seine Untersuchungen mit ***Lasioc. quercus*** an. Ueberwinternde Raupen, die etwa einen Monat vor ihrem normalen Wiedererwachen (anfangs III) ins warme Zimmer gebracht werden, erscheinen von dieser Abkürzung des Ruhestandes unbeeinflußt und ergeben den Falter wie gewöhnlich; 2 Monate zuvor eingebrachte Raupen liefern ihn 6-8 Wochen früher. Wird aber die

Ueberwinterung im I. oder schon im XII. unterbrochen, verpuppen sich die Raupen zwar bereits im III. oder IV., der Falter aber schlüpft trotzdem erst im VII. oder VIII. Ununterbrochen im geheizten Zimmer gehaltene Raupen machen dessenungeachtet eine kurze Unterbrechung von etwa 1 Monat; sie beginnen im XII. ihre 2. Aktivitätsperiode, verpuppen sich im III./IV., liefern den Falter aber erst im IV./V. des nächsten Jahres. Und ähnlich pflegt das Insekt auch unter dem Einflusse der Nahrung das, was es im Raupenstadium an Zeit gewinnt, im Puppenstadium wieder zu verlieren und umgekehrt. So war bei der 3. Generation der *Abr. grossulariata* an Ev. japonicus die Puppenruhe ziemlich kurz („assez courte") nach einem langen Larvenleben („après une longue vie larvaire"), umgekehrt („par accoutumance") bei der bezüglichen 4., die in die Stammform zurückschlugen. Ein kurzes Raupenstadium, das auf reichliche Nahrung hinweise, und ein langes Puppenstadium, das die nötige Zeit („temps determiné") für die melanistische Ausfärbung liefere, sei für diese Formen charakteristisch. Die Ausnahmen *Psilura monacha* mit Melanismen bei der Aufzucht durch Wallnuß; *Bombyx neustria*, deren ♂ bei der Zucht mit Kirschlorbeer ♀ ähnlich dunkel wurden; *Vanessa urticae*, die mit Hopfen, Urticae-Blüten und bei unzureichender Ernährung Melanismen ergab, sucht Verf. im weiteren zu deuten.

Der 4. Abschnitt über den Einfluß der Nahrung auf die Färbung der Raupen skizziert einige der bekanntesten bezüglichen Arbeiten, liefert aber auch eine Reihe eigener Angaben. Nach ihnen zeigt die grüne Raupe von *Pieris rapae* an der Kapuzinerkresse keine Färbung der Dorsale; wird sie mit bereits welken Blättern gefüttert, erscheint die Dorsale verloschen und blaßgelb, auch gleichartige Lattichfütterung hellt sie auf, Aufzucht mit Blumen verfärben sie in Rosa. Die Raupen von *Lasiocampa quercus* zeigen nach Verf. bei Fütterung mit Kirschlorbeer statt des schönen Sammetschwarz der Ringeinschnitte Braunfärbung und bekommen auf jedem Segmente eine charakteristische Rautenzeichnung, die sich im letzten Stadium wieder verliert. An Esparsette wurden sie schließlich sehr hell, gelblich und graufarben; an Epheu nahmen sie ein dem am Kirschlorbeer ähnelndes Aussehen mit grauer Dorsale an; an Weide wurden sie braun mit einem gelblichen Dreieck auf jedem Ringe. Aehnliches findet sich für andere Arten verzeichnet, während Versuche mit *Himera pennaria* ganz verschiedene Raupentypen bei einander ergaben. Mit der Umfärbung ist bei Nahrungswechsel oft eine Aenderung der Größe verbunden (bei Baumlaub kleiner, bei Laub von niederen Pflanzen größer). Die Raupen von *Ocneria dispar* nehmen bei Wallnußfütterung nach Verf. „toutes (Ref.!) les caractères sexuels secondaires des mâles" an, der Hauptsache nach eine blassere Färbung, was sich bei weiteren Generationen erhält und selbst erhöht; und hell wie klein sind auch die betreffenden Falter. Wird aber als 2. Generation von 4 eine Aufzucht mit der gewöhnlichen Nahrung eingeschoben, schlagen Raupen und Falter mehr zum Typus zurück. Nach einer Generation der Aufzucht mit Esparsette und Löwenzahn hingegen treten „chez toutes (Ref.!) les chenilles" die weiblichen sekundären Geschlechtsmerkmale (gleichförmig dunkle Färbung mit grauen und schwarzen Haaren) und weiterhin aus ihnen melanistische Falter auf. U. s. f. Hiernach würde die Färbung bisweilen in ausgeprägter Korrelation zur Falterfärbung stehen.

Ueber die Beziehungen zwischen der Ernährung und den sekundären Geschlechtszeichen der Raupen handelt des weiteren der Abschnitt V. Wenn die ♂ Raupen die 5. Häutung erreicht haben und sich zu verpuppen anschicken, befinden sich die ♀ Raupen erst bei der 4. Häutung. Sie zeigen dann keinen Unterschied betreffs sekundärer Geschlechtsmerkmale von den ♂♂. Erst nun sie während ihres längeren Lebens weiterwachsen, findet jene Differenzierung statt. Aehnliches behauptet Verf. auch für andere Arten. [Nähere Angaben fehlen. Man erfährt nicht, ob Verf. die erforderlichen anatomischen Untersuchungen gemacht, ob er die Puppen isoliert hat, um das Geschlecht des späteren Falters festzustellen, u. s. f. Ref.] Die Möglichkeit einer Geschlechtsbestimmung der Imago durch Beeinflussung der Raupennahrung bespricht der nächste Abschnitt.

VI. Bei *Ocneria dispar* ist nach Verf. bei Wallnußfütterung schon bei der 1. Generation eine gewisse Zunahme der ♂♂ zu verzeichnen, die bei der 2. Generation bis zum Verhältnis 2 : 1 steigt. Bei Wiedergabe der gewohnten Eichennahrung vermehrt sich die Zahl der ♀♀ „un peu". Ernährung mit Esparsette und Löwenzahn ist imstande, die Zahl der ♀♀ über jene bei der normalen Nahrung zu erheben. U. s. f. Bei schlechter Ernährung sei eine Neigung zur Ueberproduktion von ♂♂ vorhanden; eine Wirkung der Ueberernährung sei kaum zu beobachten, wenn nicht jene, die Verhältniszahlen zwischen ♂♂ und ♀♀ auszugleichen. [Verf. selbst weist schließlich darauf hin, daß die Geschlechtsbestimmung der vielen weg-

gestorbenen Raupen diese Ergebnisse beeinträchtigt haben könnte. In der Tat, ohne Prüfung und weitere Einzelheiten ist mit diesen Versuchen kaum etwas anzufangen. Ref.]

II. Einfluß der Feuchtigkeit. Die Versuche mit feuchtem Futter bz. bei Puppen (auch in der Bildung begriffenen) mit Wasser gesättigter Luft oder durch periodische Besprengung, auf *Van. urticae* aus 1500 m Höhe ausgedehnt und ebenfalls mit wärmerem wie kälterem Wasser als von der Lufttemperatur ausgeführt. Nach ihnen können diese Faktoren (eine von der Außentemperatur abweichende des verwendeten Wassers nicht oder wenig) eine Ursache von partiellem Melanismus werden. Nur in 2 der Fälle: *Van urticae*, die beim Uebergang des Raupen- in das Puppenstadium in feuchter Luft gehalten, und einzelne *Hyb. defoliaria* bei Fütterung mit nassem Laub ergaben albinotische Stücke. Die Mehrpigmentierung geschah meist längs der Nervatur. Als Ergebnis seiner Versuche folgert Verf. wiederholt ein Gesetz der Gewöhnung („loi de l'accoutumance"), nachdem die Individuen für solche Einflüsse nicht mehr empfindlich sind, die bereits ihre „parents" betrafen. Derart erklärt Verf. es, daß die in 1500 m gefundenen *urticae*-Raupen keine Umformung erlitten, da in Bergeshöhen große Feuchtigkeit eine häufigere Erscheinung sei. Diese Dunklerfärbung zeigte sich vornehmlich auf der Oberseite der Vorderflügel, nur bei *Pier. rapae* und *brassicae* auf der Unterseite der Hinterflügel.

Linden M. von: L'assimilation de l'acide carbonique par les chrysalides de Lépidoptères. — C. R. Ac. Sci. CXLI p. 1258-1260, C. R. Soc. Biol. LIX p. 692-694.

Die Untersuchungen ergeben, daß *Vanessa*-Puppen einen Aufenthalt in selbst reiner Kohlensäure schadlos ertragen, daß sie dabei weniger an Gewicht verlieren als unter normalen Bedingungen, daß sie selbst schwerer werden, während die Kohlensäure an „volume" abnahm. Es wird die Anordnung der Experimente skizziert, leider die Rechnungsmethode nicht weiter angegeben und alsdann einiges im Durchschnittsergebnis ohne Angabe der Einzelversuche mitgeteilt, z. B. daß das Gasvolumen (5-30% CO_2) nach den 2-24 Stunden, die die Puppen in ihm verbleiben, „avait presque toujours diminué", daß die Kohlensäure-Ausscheidung der Puppen gegenüber ihrer Sauerstoff-Aufnahme bei Nacht größer sei als am Tage $\left(\frac{CO_2}{O_2} = 0{,}664 \text{ beziehungsw. } 0{,}76\right)$ und im Winter selbst fehlen könne, daß sich ferner bei Anwendung von Kohlensäure-Atmosphären besonders im Frühjahr eine Sauerstoff-Ausatmung nachweisen lasse, daß der Assimilationsvorgang „eut plus souvent lieu" bei Tage denn bei Nacht (bei 17 Versuchen absorbierten *P. podalirius*-Puppen tags 5,36 „centimètres" CO_2, bei 18 Versuchen nachts 2,5), daß dagegen die Respiration nachts stärker sei.

Linden, M. von: Comparaison entre les phénomènes de carbone de l'assimilation du carbone chez les chrysalides et chez les végétaux. — C. R. Soc. Biol. LIX p. 694-696.

Vergleichende Experimente über die Assimilations- und Atmungsvorgänge bei Puppen und Pflanzen, die nach Durchschnittswerten mitgeteilt sind. Aus den Ergebnissen schließt Verf., daß diese Erscheinungen bei ihnen beiden nur in Rücksicht auf die Intensität zugunsten der letzteren differieren. Tagsüber überwiegen die Produkte des Assimilationsvorganges in der Atmosphäre, nachts die der Atmung. Und gleichermaßen üben auch, nach Verf., die rotgelben Strahlen einen die Synthese der Kohlensäure begünstigenden Einfluß bei beiden aus. Ueberdies sollen *P. podalirius*-Puppen bei einem Aufenthalte von etwa 3 Monaten in einer kohlensäurereichen Atmosphäre ihr Gewicht um fast 25% (von 10,585 gr. auf 13,084 gr.) erhöht haben, während andere gleichzeitig unter normalen Bedingungen 10% verloren.

Linden, M. von: L'augmentation de poids des chrysalides n'est pas due à l'absorption d'eau. — C. R. Soc. Biol. LIX p. 696.

Analytische Untersuchungen zur Lösung der Frage, ob jene Gewichtszunahme der Puppen nicht etwa auf einer Wasseraufnahme beruhe. Ein Vergleich der 11 Puppen des Versuches mit anderen noch zu Beginn ihrer Entwicklung stehenden ergab ein Mehr an Wasser für erstere von 0,1529, an Trockensubstanz von 0,02143 gr. Nach alledem hätten die Falterpuppen die Fähigkeit, die Kohlensäure und den Stickstoff der Luft, nach Art der Pflanzen, zu assimilieren, eine Fähigkeit, die vielleicht an das Vorhandensein von tegumentären Pigmenten gebunden ist, die sich an das Chlorophyll der Pflanzen anlehnen.

(Schluß folgt.)

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.

Mit 57 Abbildungen.

Von Dr. **Fritz Nieden,** Elberfeld.

Aus dem zoolog. Inst. der Universität Freiburg i. Br.

(Fortsetzung aus Heft 5.)

In der Verteilung der Hautsinnesorgane besitzt *Porthesia* sehr viel Aehnlichkeit mit *Dasychira*, weshalb ich bei dieser und der ebenfalls sehr ähnlichen folgenden Art auf Wiedergabe der zum Teil weniger deutlichen Einzelheiten durch Zeichnungen verzichten zu können glaube.

Die sehr langen, dünnen Sensilla trichodea ziehen auch hier in 4 Längsreihen über die ganze Innenseite der Fiedern hin; nur sehr wenige treten auf der Ventralfläche des Fühlerstammes auf. Beim Weibchen sind diese Haare viel kleiner und bilden 3 Längsreihen, in denen aber die einzelnen Haare viel spärlicher stehen, als beim Männchen.

In der Verteilung der Sensilla chaetica macht sich insofern ein Unterschied gegenüber *Dasychira* bemerkbar, als von den durch ihre Größe auffallenden Borsten am Fiederende beim Männchen gewöhnlich zwei ungefähr gleich große, von etwa 0,4 mm Länge vorhanden sind. zu denen sich häufig noch eine dritte, kürzere in geringerer Höhe am Fiederchen stehende Borste gesellt. Beim Weibchen sind an der Fiederspitze nur eine größere und häufig eine kleinere Borste vorhanden, woraus sich beim Männchen größere Gesamtzahl aller Borsten erklärt.

Zahl und Stellung der Sensilla styloconica sind in beiden Geschlechtern ungefähr dieselbe. Den ersten 8 bis 10 Gliedern fehlen sie; auf den folgenden kommen sie mit einzelnen Lücken bis zur Fühlerspitze hin vor; auf den etwas längeren Fiedern der Außenseite gewöhnlich häufiger als auf der Innenseite. Fast immer ist nur ein Sensillum styloconicum an der Fiederspitze entwickelt, zwei habe ich nur in ganz vereinzelten Fällen gefunden. Sie sitzen stets unmittelbar neben den großen Sensilla chaetica. Im Gegensatze zu den Sensilla styloconica sind Sensilla coeloconica bei beiden Geschlechtern in sehr verschiedener Zahl vorhanden. So viele wie bei *Dasychira* sind hier nicht ausgebildet; im Verhältnis zu der ungewöhnlichen Länge der Fiedern sins sie sogar recht wenig entwickelt, da ich beim Männchen nie mehr als 9, beim Weibchen bis zu 7 auf einem Fiederchen beobachtet habe. Auf den kurzen Fiedern des letzteren verteilen sie sich ziemlich gleichmäßig, beim Männchen sind sie in ihrer Mehrzahl nahe der Fiederspitze dicht zusammengedrängt; nur einzelne lassen sich weiter am Fiederchen hinab feststellen. Die Außenreihe der Fiedern wird bei beiden Geschlechtern von ihnen bevorzugt. Beim Männchen beträgt ihre Gesamtzahl etwa 600, beim Weibchen zwischen 400 bis 500, in einem Falle auch über 500.

3. *Psilura monacha* L.

Fig. 11 u. 12.

Die Fühler dieser Gattung gleichen mit ihren einseitig herabhängenden Fiedern wieder sehr denen von *Dasychira*, von welchen sie sich aber durch viel dunklere Pigmentierung unterscheiden. Bei *Psilura* ist der Unterschied zwischen den Fühlern der beiden Geschlechter am größten von den drei zu dieser Familie gehörenden Gattungen und wird höchstens noch von der von Schenk untersuchten *Orgyia antiqua* übertroffen, deren Weibchen bekanntlich nur noch Flügelstummel besitzen.

Beim Männchen werden die Fiedern etwa 8mal so lang wie beim Weibchen, der Unterschied ist also doppelt so groß wie bei *Dasychira*. Die Fiedern des Weibchens sind sehr lang, mit unbewaffnetem Auge noch gut erkennbar, aber doch zu scharf vom Stamme abgesetzt, als daß der Fühler als sägezähnig bezeichnet werden könnte.

Die Verteilung der einzelnen Sinnesorgane bietet gegenüber den beiden anderen Gattungen dieser Familie nichts wesentlich Neues. Von den Sensilla trichodea stehen einige mehr auf der Ventralfläche des Fühlerstammes, die überwiegende Mehrzahl nimmt die Innenfläche der Fiedern ein; die Haare der einzelnen Längsreihen alternieren hier allerdings nicht, sondern bilden ziemlich deutlich hervortretende, etwas gebogene Querreihen auf den Fiedern. Beim Weibchen stehen die viel kleineren Haare spärlicher und unregelmäßiger auf den Fiedern verstreut.

Fig. 11.
Fühler des Männchens.
(10 ×).

Fig. 12.
Fühler des Weibchens.
(10 ×).

Sensilla chaetica sind auch bei dieser Art größtenteils als Borsten von der ungewöhnlichen Länge von 0,6 mm ausgebildet, aber wie bei *Dasychira* nur je eine an jeder Fiederspitze. Eine zweite, kleinere Borste habe ich nur an einigen Fiedern der untersten Glieder beim Männchen gefunden. Beim Weibchen war immer nur die etwa 0,15 mm lange Spitzenborste vorhanden.

Sensilla styloconica sind bei dieser Art auch nur in ziemlich geringer Zahl entwickelt. Vom 6. bis 15. Gliede fand ich sie vereinzelt, und vo da bis zur Fühlerspitze in fast ununterbrochener Reihe. Sehr selten habe ich zwei an einem Fiderchen beobachtet; meistens saß wie bei *Porthesia* nur eines dieser Sinnesorgane neben der großen Borste an der Fiederspitze. Auffallenderweise waren sie bei dem Weibchen in

viel geringerer Zahl vorhanden, etwa nur halb so viele wie beim Männchen. Sie fehlten hier den ersten 20 Gliedern vollständig und traten an den anderen auch nicht in geschlossener Reihe auf. Da mir leider nur ein einziges weibliches Exemplar zur Verfügung stand, kann ich nicht beurteilen, ob es sich nur um einen einzelnen Fall von ungewöhnlich geringer Ausbildung dieser Organe handelt, oder ob die Sensilla styloconica beim Weibchen dieser Art an Bedeutung für die Erhaltung der Art verloren haben, deshalb nicht mehr unter dem Einflusse der Naturzüchtung stehen und auch in geringerer Zahl ohne Schaden für das Individuum auftreten können.

Die Abbildung der Sensilla coeloconica in beiden Geschlechtern stimmt wieder mit der bei *Dasychira* und *Porthesia* überein. Ihre Zahl ist beim Männchen etwa doppelt so groß als beim Weibchen. Besonders zahlreich finden sie sich in der Nähe der Fiederspitzen, lassen sich aber auch in der unteren Hälfte der Fiedern nachweisen. Sehr ungleich sind die Grubenkegel hier auf die beiden Fiederreihen verteilt. Die äußere Reihe enthält viel mehr von ihnen, da auf ihren einzelnen Fiedern häufig 10 bis 19 Grubenkegel auftreten, während ich auf der Innenreihe nie mehr als 9 zählen konnte, auf letzterer gehen sie auch nicht so weit am Fühler hinab. Die sehr viel kleinere Zahl dieser Organe beim Weibchen erklärt sich, außer aus ihrer niemals 7 überschreitenden Höchstzahl auf einem Fiederchen, daraus, daß hier auf der Innenseite der Fiedern der 18 ersten Glieder überhaupt keine Grubenkegel mehr ausgebildet sind.

Gastropacha neustria L.

Fig. 13—16.

Gastropacha neustria und die jedenfalls nahe verwandte, erst in neuerer Zeit unter dem Gattungsnamen *Eriophagus* abgetrennte Art *(Gastropacha) lanestris* zeigen ebenfalls einen beträchtlichen Dimorphismus, dagegen weichen die Fühler der beiden Geschlechter der dritten Gattung dieser Familie *Lasiocampa*, nur sehr wenig von einander ab. Bei *Gastropacha neustria* besitzt der Fühler des Männchens über 2 mm lange Fiedern, beim Weibchen werden sie höchstens 0,4 mm lang, sind also mit unbewaffnetem Auge eben noch wahrnehmbar. Bei allen drei Gattungen bilden die Fiedernreihen einen spitzen Winkel miteinander.

Fig. 13.
Fühler des Männchens.
(10 ×)

Fig. 14
Fühler des Weibchens.
(10 ×)

In der Verteilung der einzelnen Sinnesorgane weicht *Gastropacha* nicht wesentlich von den bisher beschriebenen Arten ab. Auch hier kommen nur einige der Sensilla trichodea am Fühlerstamme

vor, ihre Mehrzahl befindet sich auf den Fiedern. Die etwa 0,6 mm langen Haare (tr. in Fig. 15) stehen in mehreren Längsreihen, deren Zahl sich nicht genau feststellen läßt, auf den Fiederchen von der Wurzel bis zur Spitze, gegen diese zu wird ihre Stellung unregelmäßiger. Beim Weibchen sind die Sensilla trichodea (tr. in Fig. 16) so zart, daß sie bei einer Vergrößerung, welche die des Männchens sehr deutlich erkennen läßt, kaum zu bemerken sind. Ihre blasse Farbe trägt allerdings viel mit dazu bei, sie besonders gegen den gleich hellen Hintergrund der Fiedern undeutlich werden zu lassen. Ihre Stellung ist hier sehr unregelmäßig und viel zerstreuter, wodurch die schon infolge der geringeren Fiederngröße kleinere Gesamtzahl beim Weibchen gegenüber der des Männchens noch mehr reduziert wird.

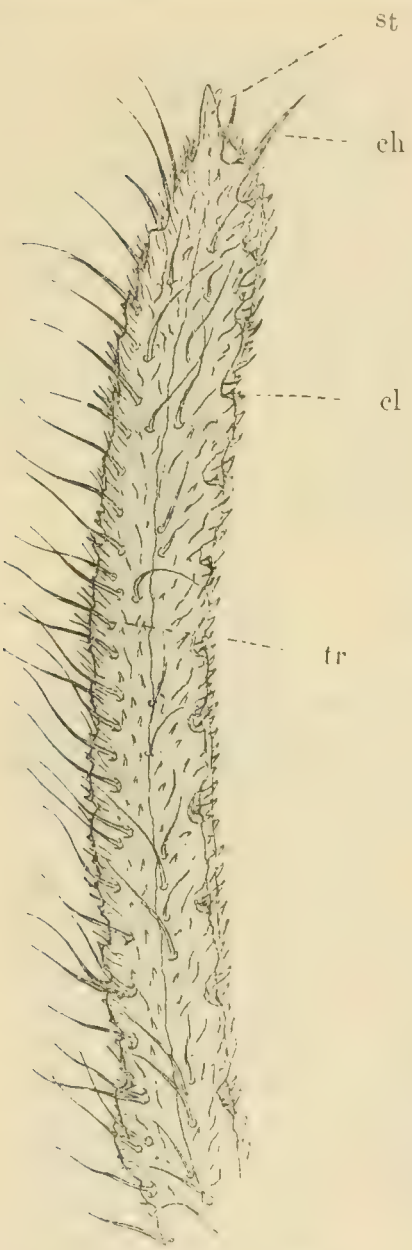


Fig. 15. Distale Hälfte eines Fiederchen vom ♂-Fühler.

Ein ganz anderes Aussehen als bei *Dasychira* und ihren Verwandten haben hier die Sensilla chaetica. Bei jenen als ungewöhnlich große Chitinborsten entwickelt, sind sie bei *Gastropacha neustria* so kurz (ch in Fig. 15 und 16), daß sie erst bei genauer Durchsicht der Fühler festgelegt werden können. Sie bleiben in vorliegendem Falle sogar hinter den Sensilla trichodea an Größe zurück, da sie nur 0,3 mm Länge erreichen, lassen sich aber von ihnen stets an ihrem geraden Verlauf und an ihrer schärferen Zuspitzung unterscheiden. Ein solches Sinnesorgan steht stets an der Spitze der Fiedern, ein zweites häufig in der Nähe, und manchmal, namentlich in der unteren Fühlerhälfte, befindet sich eine dritte Borste an den Fiedern. Ihre Zahl ist in beiden Geschlechtern gleich.

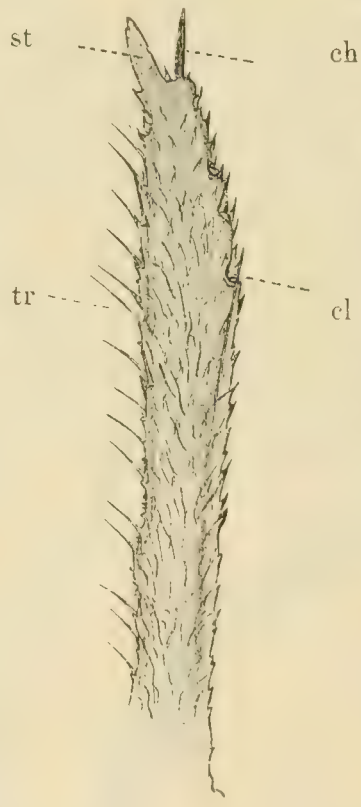


Fig. 16. Ganzes Fiederchen vom ♀-Fühler.
ch.....Sensilla chaetica
tr..... .Sensilla trichodea
st.....Sensilla styloconica
cl.....Sensilla coeloconica

Fig. 15 u. 16. Comp.-Oc. 4. Apochr. 8.

Neben den entständigen Sensilla chaetica sind meistens auch Sensilla styloconica (st. in Figur 15 und 16) vorhanden. Beim Männchen fehlen sie den 5 letzten Gliedern, wo ich sie beim Weibchen vereinzelt vorfand. Bis zum 8. Gliede hinab waren sie sonst ohne Unterbrechung

vorhanden; bald war nur ein Kegel ausgebildet, bald saßen zwei an einem Chitinzapfen. Auch drei Sinneskegel habe ich beobachtet, wobei dann aber mindestens zwei getrennte Chitinzapfen entwickelt waren.

Von den zwei untersuchten Weibchen besaß eins nur etwa die Hälfte der beim andern und beim Männchen beobachteten Zahl dieser Organe; bei ihm waren sehr selten zwei Endzapfen ausgebildet, gewöhnlich nur einer, und an vielen Fiedern gar keiner.

Die bei *Psilura* besprochenen zwei Möglichkeiten können auch hier für die Erklärung der geringeren Ausbildung dieser Organe bei dem einen Exemplar in Betracht kommen. Entweder liegt nur eine individuell ungewöhnlich schwache Entwickelung, infolge innerer uns unbekannten Ursachen vor, die bei der Ausbildung des Fühlers hemmend eingewirkt haben; oder die geringe Zahl der Sensilla styloconica wäre der Anfang einer allmählichen Rückbildung, wenn sie infolge der stark veränderten Lebensweise ihre frühere Bedeutung eingebüßt hätten. Letztere Annahme erscheint nicht so unwahrscheinlich, wenn wir beobachten, daß bei „*Gastropacha*“ *lanestris* Sensilla styloconica überhaupt nicht mehr auftreten.

Die Zahl der Grubenkegel (cl. in Figur 15 und 16) ist bei den beiden Geschlechtern dieser Art sehr verschieden; beim Weibchen sind nur etwas mehr als halb so viel von ihnen wie beim Männchen vorhanden. Ihre hohe Zahl bei letzterem erklärt sich aus der hohen Ziffer von Grubenkegeln auf den einzelnen Fiedern, wo häufig 20 bis 24 auftreten, während ich beim Weibchen den in Anbetracht der geringen Fiedergröße immer noch recht hohen Befund von 14 auf einzelnen Fiedern feststellen konnte. Die Sensilla coeloconica liegen größtenteils in der distalen Fiederhälfte auf der Außenseite. Sie treten aber hier lange nicht so scharf hervor, wie z. B. bei *Dasychira* oder *Porthesia*, da die chitinige Fühlerbedeckung nicht wie bei diesen Arten glatt ist, sondern durch zahlreiche feine Spitzen eine eigentümliche rauhe Beschaffenheit erhält, so daß die sehr kleinen Sinneskegel sich sehr wenig abheben.

Sichere Kennzeichen ihrer Anwesenheit sind auch hier wieder die dunkel erscheinende Verdickung des Grubenrandes und häufig der auf ihm ruhende Borstenkranz. Beim Männchen sind auf der Innenseite der Fiedern schon vom 14. Gliede an bis zur Fühlerwurzel keine Grubenkegel mehr vorhanden, während sie sich auf der Außenseite bis zum 8. Gliede hinab verfolgen lassen, bis wohin ich sie beim Weibchen auf beiden Fiedernreihen beobachtet habe.

5. *Gastropacha (Eriophagus) lanestris* L.

(Fig. 17—20.)

Bei dieser, wie schon oben erwähnt, erst neuerdings unter dem eigenen Gattungsnamen *Eriophagus* abgetrennten Art besitzt das Männchen kurz gefiederte Fühler, Figur 17; die des Weibchens erscheinen dem unbewaffneten Auge schnurförmig und lassen bei Betrachtung unter dem Mikroskope kurze Zacken von 0,16 mm Länge erkennen, Figur 18. Mit der folgenden Gattung *Lasiocampa* teilt sie die geringe Länge der einzelnen Fühlerglieder, die scheibenförmig erscheinen gegenüber den länger gestreckten, walzenförmigen Gliedern bei *Gastropacha neustria*. Daher folgen auch die Fiedern der einzelnen Glieder in so

kurzen Abständen aufeinander, daß man mit unbewaffnetem Auge nur eben Zwischenräume zwischen ihnen erkennen kann. So sicher es mir bei dieser dicht gedrängten Stellung der Fiedern zu entscheiden möglich war, sind die antennalen Hautsinnesorgane bei dieser Gattung nur auf den Fiedern vorhanden. Die sonst auch in geringer Zahl auf dem Fühlerstamm vorkommenden Sensilla trichodea sind hier in sehr großer Zahl schon auf den Fiedern entwickelt, wo sie sehr regelmäßig, aber statt, wie bei den oben beschriebenen Arten in Längsreihen, deutlich in Querreihen angeordnet sind, von denen etwa 30 auf jedem Fiederchen aufeinander folgen (tr. in Fig. 19) wie die Blattwirtel an einer Pflanze. In jeder Reihe stehen viele Haare so dicht nebeneinander, daß ich ihre genaue Zahl nicht feststellen konnte. Alle zu einer Etage ge-

Fig. 17.
Fühler des Weibchens. (10×).

Fig. 18.
Fühler des Männchens. (10×)

hörenden Haare breiten sich auf der Innenseite der Fiedern in einem auf diesen senkrecht stehenden Fächer aus, wobei die Spitzen vieler Haare ein wenig nach der Fiederspitze zu umgebogen sind, so daß der freie Rand des Fächers vielfach etwas umgebogen erscheint. Da die Länge der Haare mit 0,065 mm etwa die Hälfte des Zwischenraumes zwischen zwei Fiedern ausmacht, greifen die einander zugekehrten Haare zweier benachbarter Fiedern mit ihren Spitzen ineinander. — Der Haarbesatz aller Fiedern auf jeder Fühlerseite bildet so gewissermaßen eine aus zahlreichen parallelen Haarreihen gebildete Bürste.

Beim Weibchen ist von einer solchen Haarbürste keine Spur zu bemerken. (Fig. 20.) Erst bei starker Vergrößerung erkennt man eine, gegenüber der Unmenge der beim Männchen vorhandenen Haare, verschwindend kleine Anzahl von ihnen, die auf der Unterseite der kurzen Fiederzacken verstreut stehen. Nur wo sie sich von dem helleren Hintergrunde, außerhalb der Fühlerfläche, abheben, treten sie einigermaßen scharf hervor.

Ebenso klein wie bei *Gastropacha neustria* sind bei *Gastropacha lanestris* die Sensilla chaetica (ch. in Figur 18 und 20). — Sie sind nur in geringer Zahl vorhanden, fast immer nur ein einziges an jedem Fiederchen, in der basalen Fühlerregion sind jedoch manchmal mehrere vorhanden. Abweichend von dem gewöhnlichen Aussehen erscheinen sie hier nicht spitz endigend, sondern als stumpf abgerundete Borsten,

Fig. 19. Fiederchen vom ♂-Fühler.

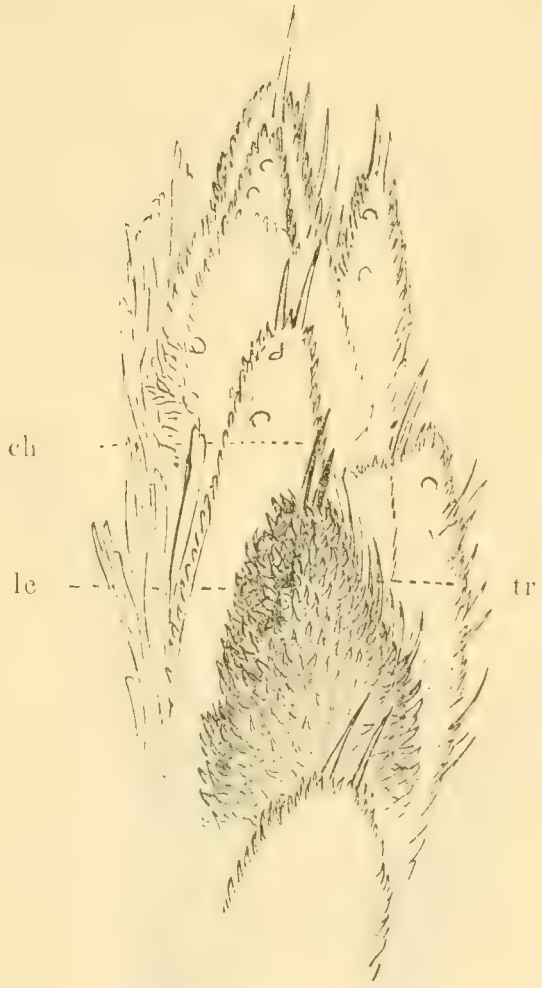


Fig. 20. Fühlerspitze vom ♀.

ch..... Sensilla chaetica
tr..... Sensilla trichodea
cl..... Sensilla coeloconica

Fig. 19 u. 20. Comp.-Oc. 7. Apochr. 8.

wodurch sie sich, abgesehen von ihrer größeren Dicke, deutlich von den Sensilla trichodea unterscheiden.

Die Zahl der Sensilla chaetica ist bei beiden Geschlechtern gleich groß.

Wie schon oben erwähnt, lassen Sensilla styloconica sich bei dieser Gattung überhaupt nicht feststellen. An ihrer Stelle an der Fiederspitze findet man häufig ein Sensillum trichodeum, oder auch ein deutlich als solches erkennbares Sensillum coeloconicum. Diese trifft man

sonst noch auf der Außenfläche der Fiedern, besonders in deren distaler Hälfte. Auf der Außenseite des Fühlers treten Grubenkegel schon vom 8ten, auf der Innenseite vom 10ten Gliede an auf. Beim Männchen habe ich bis zu 10 auf einem Fiederchen beobachtet, beim Weibchen waren trotz der kürzeren, nur als Zacken ausgebildeten Fiedern nicht viel weniger, bis zu 9 Grubenkegeln vorhanden. In solchen Fällen nahmen sie häufig den größten Teil der Zackenoberfläche ein, wenn sie nicht bis auf den Fühlerstamm hinunterrückten.

Trotz dieses geringen Unterschiedes in der Zahl der auf einzelne Fiedern entfallenden Grubenkegel ist ihre Gesamtzahl beim Männchen doch merklich größer als beim Weibchen; bei letzterem fanden sich über 730 bis 880, beim Männchen schwankte ihre Zahl zwischen 890 und 1076.

Gastropacha quercifolia L.
(Fig. 21 und 22.)

Diese Art zeigt gegenüber den beiden vorigen verschiedene Besonderheiten. Während jene einen deutlichen sexuellen Dimorphismus aufweisen, lassen sich bei *Lasiocampa* die beiden Geschlechter an ihren fast gleich großen Fühlern nicht mit Sicherheit unterscheiden. Der in Figur 21 abgebildete Fühler des Männchens stammt von einem sehr kleinen Tiere her und erscheint daher etwas schwächer als der in Figur 22 dargestellte von einem Weibchen. Die dunkle Farbe der Fühler rührt von einer starken Pigmentierung sowohl des Chitinmantels als auch der Schuppen der Dorsalseite her. Die Schuppenbedeckung greift hier noch auf die Fiedern der Innenseite über, wenigstens in der basalen Hälfte des Fühlers, wo solche dunklen Schuppen bis zum 30sten Gliede hinauf, von unten nach oben immer mehr zurücktretend, die Außenseite dieser Fiedern bedecken, denen Sinnesorgane daher, abgesehen von einzelnen Sensilla chaetica, gänzlich fehlen. Die Fiedern der Außenseite

Fig. 21.
Fühler des Männchens.
(10×)

Fig. 22.
Fühler des Weibchens.
(10×)

bleiben immer frei von dieser Schuppenbedeckung; auch sind sie viel weniger pigmentiert und erscheinen gegenüber den fast schwarzen Fiedern der Innenseite des Fühlers hell. Da, wie schon erwähnt, die einzelnen Fühlerglieder hier gleichfalls scheibenförmig sind, folgen die Fiedern ebenfalls sehr dicht aufeinander.

Größere Uebereinstimmung mit *Gastropacha lanestris* zeigt *Lasiocampa* auch in der Anordnung der Sensilla trichodea. Diese stehen ebenfalls in Querreihen, von denen auf den längsten Fiedern bis 40 aufeinander folgen, und deren jede einzelne vielfach 15 und mehr dicht nebeneinander stehende Haare enthält, deren Spitzen hier noch stärker als bei der vorigen Art umgebogen sind. Die Zusammenfügung der einzelnen Haarreihen zur Haarbürste erfolgt genau so, wie bei *Gastropacha*. Als wichtiger Unterschied zwischen dieser Art und *Lasiocampa* ist aber hervorzuheben, daß bei letzterer die Sensilla trichodea eine starke Entwickelung, wenn auch nicht in so hohem Grade wie beim Männchen, auch beim Weibchen zeigen. Die einzelnen Haare sind etwas schwächer und auch wohl in geringerer Zahl in den einzelnen Querreihen vorhanden; ihre Gesamtanordnung ist aber ganz ähnlich wie beim Männchen.

Hinsichtlich der Sensilla chaetica weicht *Lasiocampa* ebenfalls von den beiden anderen Arten ab, erinnert aber noch am meisten an *Gastropacha neustria*.

Die Sinnesborsten erscheinen wieder ziemlich spitz ausgezogen, sind aber größer als bei der letztgenannten Art, etwa 0,1 mm lang. Vor allem ist ihre Zahl viel bedeutender. An den meisten Fiedern stehen zwei, an vielen auch drei Borsten, und in der basalen Fühlerhälfte kann ihre Zahl bis auf sechs an einem Fiederchen steigen; in letzterem Falle stehen gewöhnlich mehrere von ihnen in der Nähe der Fiederspitze zusammen. — Sensilla styloconica sind bei *Lasiocampa* auch wieder vorhanden. Sie fehlen den 12 ersten und gewöhnlich den letzten Gliedern völlig, auf der Fühleraußenseite erscheinen sie vom 10ten, auf der Innenseite vom 20ten Gliede ab an den Spitzen der Fiedern. Meistens sind hier zwei Sinneskegel auf einem gemeinsamen Chitinzapfen ausgebildet. Wenn noch ein drittes dieser Organe auftritt, sitzt es gewöhnlich auf einem besonderen Chitinzapfen. Im Durchschnitt sind in beiden Geschlechtern gleichviel Sensilla styloconica entwickelt.

Die Zahl der Sensilla coeloconica ist entsprechend der hohen Gliederzahl sehr groß. Auf die beiden Fühlerseiten sind sie sehr ungleich verteilt. Die verschieden große Zahl von Grubenkegeln auf den einzelnen Fiedern der Außen- und Innenseite macht dabei nicht so viel aus wie die ungleiche Ausdehnung über die gesamte Fühlerfläche. Auf der Außenseite lassen sich die Grubenkegel bis zum 8ten Gliede hinab verfolgen; auf der in der unteren Fühlerhälfte durch ihren Schuppenbesatz charakterisierten Innenseite verschwinden sie schon am 20sten Gliede. Als Höchstzahl auf einem Fiederchen habe ich 15 beobachtet. Meist sitzen sie in der Nähe der Fiederspitze, gehen aber auch an der Außenseite der Fiedern hinab. Einen so scharf ausgeprägten Unterschied in der Zahl dieser Organe bei Männchen und Weibchen wie bei den anderen Arten fand ich bei *Lasiocampa* nicht. Bei einem Männchen waren auffallend viel Grubenkegel mehr als bei den anderen

ausgebildet, von welch letzteren das erste noch etwa 100 mehr besaß als das zweite, dessen Zahlen die der Weibchen nur sehr wenig übertrafen. Andererseits wies von den Weibchen eins wieder beträchtlich weniger Grubenkegel als die andern auf. Eine Untersuchung von zahlreicherem Material, als es mir zur Verfügung stand, würde die bei dieser Art nicht leichte, genaue Feststellung der Durchschnittszahl dieser Organe bei beiden Geschlechtern ermöglichen und die Frage entscheiden, ob ein beträchlicher Unterschied auf den allerdings wenig verschiedenen Fühlern Regel ist, oder ob es sich nur um individuelle Schwankungen handelt. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die Lebensgewohnheiten von Cataclysta lemnata L. und einige biologische Beziehungen zwischen Pyraliden und Chiloniden.

Von Dr. **Heinr. Lübben**, Langenrieth.

(Mit 2 Abbildungen.)

Von den Motten, deren Raupen sich dem Leben im Wasser angepaßt haben, sind die Entwickelung und Lebens-Gewohnheiten von *Cataclysta lemnata* am wenigsten eingehend erforscht worden. Dieses Tier bietet uns aber recht eigenartige biologische Erscheinungen und zugleich interessante Beziehungen zu einer anderen Mikrolepidopterenfamilie, zu den Chiloniden. Von Interesse sind die zu erörternden Verhältnisse auch deswegen, weil durch sie demonstriert wird, wie man sich den Uebergang von Schmetterlingsraupen zum Wasserleben vorzustellen hat.

Von der Lebensweise der Entwickelungsstadien von *Cataclysta lemnata* war bis jetzt in wesentlichen nur bekannt, daß die Larve (nach einer kurzen Hautatmung bis zur 2. Häutung*), mit welcher, unter gleichzeitiger Strukturveränderung der Chitinbedeckung, die Stigmenatmung einsetzt) ständig in einem lufterfüllten Gehäuse aus Wasserlinsen wohnt, sich von ebensolchen Pflanzen nährt und sich auch in einem Lemna-Gehäuse verwandelt, indem sie dasselbe mit einer Oeffnung an einem lebenden Pflanzenteil befestigt. Hingewiesen worden ist hierbei schon auf die Bedeutung, daß sich so die Puppe in enger Nachbarschaft einer Sauerstoffquelle befindet. Weiter ist bekannt, daß die weiblichen Schmetterlinge ihre Eier unter Lemna-Blättchen ablegen und die ausschlüpfenden jungen Räupchen sich aus solchen Pflänzchen wieder ihre Wohnung bauen. Angaben über die Ueberwinterung fehlen noch gänzlich.

Aufgefallen ist es jedenfalls schon diesem oder jenem, daß die *Cataclysta*-Larve auch mitunter Schilfstückchen zur Wohnung wählt, Erwähnung getan finde ich dessen nur in einem kleinen Aufsatz von Ulmer. Hinter der Tatsache steckt, wie wir sehen werden, noch größere Bedeutung.

Chapman,**) der kürzlich die Entwicklungsstadien unserer Motte weitläufig beschrieben hat, hat etwas Aehnliches nicht angeführt,

---

*) Nach W. Müller: „Ueber einige im Wasser lebende Schmetterlingsraupen." Zool. Jahrb., Bd. VI, 1892.

**) Chapman, The earlier stages of *Cataclysta lemnata* L., Entomologist, V. 38, 1905.

da er sich darauf beschränkt hat, die unter ganz einseitigen Existenzbedingungen im Aquarium gezüchteten Stadien zu beschreiben. Aus diesem Grunde verdient auch die von ihm gegebene Schilderung des abnormen Verhaltens einiger *Cataclysta*-Schmetterlinge bei der Eiablage (frei schwimmende Eiklumpen!) nicht sonderliche Beachtung, da gefangene Tiere erklärlicherweise bei der Eiablage in dem natürlichen Brauche beeinträchtigt sein können. Wenn Ch. weiterhin beobachtet hat, daß die Larven ihre Gehäuse zur Verpuppung nicht befestigt hatten, so ist das wohl auch darauf zurückzuführen, daß den Tieren keine assimilierenden größeren Wassergewächse zur Verfügung gestanden haben, mit denen ein Gasaustausch hätte stattfinden können. Im Freien habe ich niemals freischwimmende Puppengehäuse angetroffen.

Ich habe das Tier ein volles Jahr über in seiner Entwicklung eingehend verfolgt und dabei Beobachtungen gemacht, die, durch einige biologische Versuche erweitert, mir der Veröffentlichung wert erscheinen.

Für den Aufenthalt der Tiere ist es charakteristisch, daß sie stets Teiche und Gräben vorziehen, in denen Schilf in Gemeinschaft mit Wasserlinsen vorhanden ist; jedenfalls liegen darin die günstigsten Bedingungen für ein gutes Fortkommen, was wir aus den regen Wechselbeziehungen des Tieres zu jeder der beiden Pflanzen erklärt finden werden.

Die Raupen.

Ich fand Ende März vorigen Jahres in Gräben Nordoldenburgs massenhaft *Cataclysta*-Larven in zwei verschiedenen Arten von Gehäusen nebeneinander, nämlich kleine Köcher aus Lemnablättchen mit recht winzigen Raupen und fein säuberlich abgeschnittene Schilfhalmstücke mit bedeutend größeren Exemplaren. Es stieg sogleich die Vermutung in mir auf, daß wir es mit zwei verschiedenen Generationen zu tun haben, eine Vermutung, die sich nicht ganz bestätigte, wenn nämlich unter Generationen Entwicklungszustände verstanden werden, die von einem Individuum nacheinander durchlaufen werden. Im vorliegenden Falle handelt es sich aber um Erscheinungsformen einer Spezies, in der durch verschiedenartige Anpassung verschieden alter Individuen an die jeweiligen Jahreszeiten eine Verschiedenheit in der Lebensweise eingetreten ist.

Die Raupen haben zu ihrer Entwicklung und Metamorphose ein Jahr nötig. Die größeren, in den Rohrstücken gefundenen, liefern von Mitte Juni ab die ersten Schmetterlinge, während die kleinen Raupen in den Lemnagehäusen erst von Anfang August bis Anfang September ihre Entwicklung vollenden.

Eine Folge der großen Verschiedenartigkeit der Stadien sind — und dadurch allein fände die biologische Berechtigung der Trennung in zwei Generationen einigen Rückhalt — die beiden verschiedenen Arten der Ueberwinterung. Die aus den Eiern der zweiten Schmetterlingsgenerationen hervorgehenden kleinen Larven überwintern ohne weitere Vorbereitungen in dem mit Luft erfüllten Wasserlinsengehäuse und lassen sich mit diesem unbeschadet im Eise einfrieren, während

die größeren Raupen der ersten Generation im Spätherbst ihre Gehäuse verlassen und im Winter Schutz in lebenden Schilfhalmen suchen, indem sie in Wasserhöhe ein Loch in die Stengel nagen, durch das sie in das mit Luft erfüllte Internodium einschlüpfen.

Bevor ich mich von dieser Tatsache überzeugt habe, konnte ich durch einen einfachen Versuch die Wahrscheinlichkeit derselben nachweisen. Ich sammelte im November Raupen von sehr verschiedener Größe und setzte sie zusammen in ein Aquarium, in das ich, außer reichlich Wasserlinsen, auch einige Schilfhalme gesteckt hatte. Das Aquarium stellte ich an einen kühlen, etwas verdunkelten Raum und fand nach einiger Zeit zwei der größeren Raupen auf die geschilderte Art in die Halme eingedrungen.

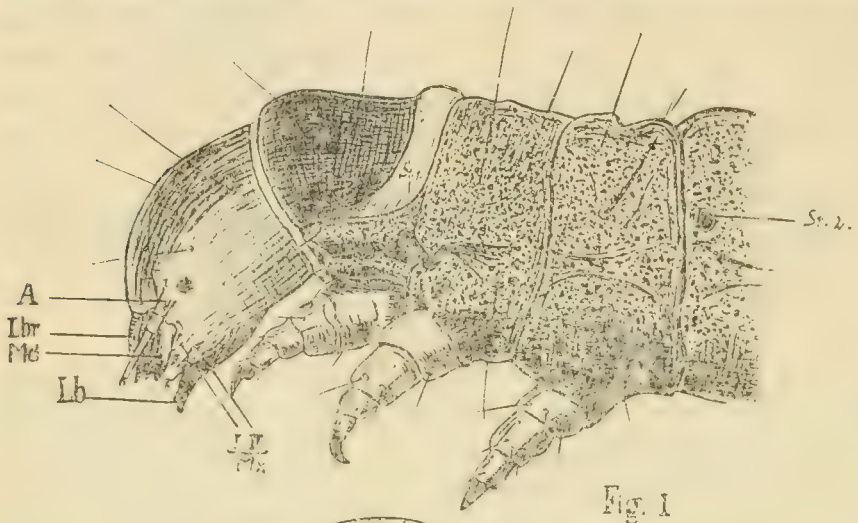


Fig. I

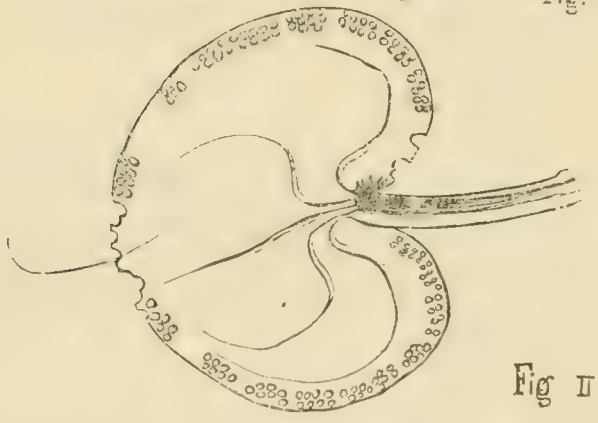


Fig II

Die Bestätigung aber erfuhr meine Vermutung, als ich Ende Dezember 1906 an einer der früheren Fundstellen das Wasser von dem $^1/_2$ Fuß dicken Eis befreite und unterhalb desselben in einem Schilfhalme eine größere *Cataclysta*-Raupe vorfand. In einem Eisblock aber, den ich zunächst von allem äußerlich anhaftenden Kraut gesäubert hatte, fand ich, nachdem ich ihn hatte auftauchen lassen, 4 lebende kleine Raupen im luftigen Wasserlinsengehäuse.

Fig. 1. Vorderes Körperende einer Larve von *Cataclysta lemnata* L
St. 1. Prothorakales Stigma.
St. 2. Zweites (1. abdominales) Stigma.
Mundwerkz.: A Antenne, Lbr Oberlippe, Md Mandibel, Mx I u. II Maxille (I) mit Maxillarpalpus (II), Lb. Unterlippe mit Labialpalpus (Hilfsorgan zum Spinnen).

Fig. 2. Blatt von Hydrocharis morsus ranae von unten, mit Eiern von *Cataclysta*, zeigt außerdem die von ausgeschlüpften Larven geschnittenen Randlücken.

Cataclysta lemnata verhält sich also anders als die übrigen Wasserraupen, die, wie *Hydrocampa*, *Acentropus* und *Paraponyx*, am Boden der Gewässer überwintern. Auffallend ist ja das nicht, da *Cataclysta* auch die einzigste ist, die mit offenen Stigmen überwintert.

Sobald die Frostzeit vorüber ist, rüsten sich die in den Halmen ruhenden Raupen zum Uebergang in ihr eigentliches Element. Sie

schneiden ein Stück des Halmes über und unter sich sehr hübsch regelmäßig ab und lassen sich im Wasser treiben, nicht ohne die Oeffnungen der Röhren durch Spinnfäden und Pflanzenstücke lose verschlossen und auf diese Weise gegen eindringendes Wasser geschützt zu haben.

So erklärt es sich, daß wir im Frühjahr diesen scharfen Unterschied in der Gehäusebildung unserer Raupen haben, da natürlich die im Lemna-Köcher überwinternden Räupchen diesen, wenigstens vorläufig, nicht verlassen. Später verschwindet dieser absolute Gegensatz, da es nicht selten ist, daß die jüngeren Larven sich auch Halmstücke abschneiden oder in von anderen Larven verlassene Röhrchen kriechen, anderseits die älteren Larven wohl auch mitunter ihr Rohr verlassen und sich Gehäuse aus Lemna-Blättern bauen.

Soviel über die Lebensgewohnheiten der Larven. Ehe ich sie verlasse, um auf die Verpuppung einzugehen, scheinen mir noch einige Worte über die Arten-Verhältnisse am Platze.

Ueber die Anordnung der Stigmen bei den luftatmenden Wasserraupen vermisse ich Angaben. Sie bieten freilich Interessantes nur in bezug auf das erste (prothorakale) Paar. Ueber dieses ist eine Angabe von W. Müller vorhanden, welche besagt, daß die Larven bei der Umwandlung der Hautatmung in die Stigmenatmung ihr Gehäuse aktiv aus dem prothorakalen Stigma mit Luft füllen (gemeint ist wohl Gas überhaupt). Bei *Cataclysta* müßte also dieser Akt bei der 2. Häutung stattfinden. Die Annahme scheint mir, so schwierig sie am Objekt zu entscheiden ist, Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, zumal der Austritt von Glasblasen aus prothorakalen Stigmen bei Wasserinsekten nicht selten ist.

Für den Austausch dieses Gases gegen die Atmosphärenluft, sowie für die später von dem Tiere beliebig herbeizuführende Kommunikation des Gehäuselumens mit der Außenluft besitzt die Raupe ein Paar besonders qualifizierter prothorakaler Gebilde.

Bekanntlich ist die Haut der luftatmenden Raupe mit vielen kleinen Spitzchen zur Fernhaltung des Wassers besetzt. Diese fehlen aber dem Kopf sowohl wie dem größten Teile des ersten Thoraxgliedes, dessen Notum und Sternum glatt verhornt sind. Der Prothorax besitzt aber oberhalb der Hüften jederseits ein längliches Feld mit gewulstetem oberem und unterem Rande und einer medianen Einsenkung. (Fig. 1.) Diese Gebilde sind nun in gleicher Weise wie die beiden hinteren Thoraxglieder und das Abdomen mit den charakteristischen Spitzen besetzt und dienen, Atemhörnern vergleichbar, der Aufnahme von Luft. (Ganz ähnliche Gebilde sah ich übrigens auch bei *Hydrocampa*-Raupen.) Auf dem oberen Wulste, ganz nahe der Grenze des Metathorax, findet sich das erste Stigma (St. 1 in Fig. 1). Das zweite (offene) Stigma befindet sich erst auf dem 1. Abdominalringe (St. 2.).

Die Verpuppung.

Bei der Verpuppung der Raupen wurde ich auf eine, an meinen Fundorten fast allgemeine, bisher aber noch nicht bekannte Gewohnheit aufmerksam. Zum Zwecke der Verpuppung hatten die Larven, nachdem sie je eine kreisrunde Oeffnung in einen Schilfhalm genagt hatten — gerade groß genug, um den Tieren Durchlaß zu gewähren — ihr

—Gehäuse verlassen, waren durch das Loch in das Innere des Halmes geschlüpft und hatten dasselbe vermittelst Spinnfäden durch ein Stück eines Schilfblattes oder ein Wasserlinsenblatt verschlossen. Im Anschluß an die Ränder des Bohrloches hatten dann die Tiere einen Kokon gesponnen, dessen Ende gewöhnlich nach unten im Schilflumen befestigt war, während das erweiterte Mündungsende nur durch das außen befestigte Deckstück verschlossen war. Bei der Verpuppung befand sich das Tier meist in aufrechter Lage (mit dem Kopfe nach oben), stets aber so, daß sich der Kopf dem Bohrloche zunächst befand. Auf die Weise war es später den ausschlüpfenden Schmetterlingen ein Leichtes, den Halm zu verlassen, da sie mit dem Kopfe nur das Verschlußstück entfernen brauchten. Neben der Larvenhaut blieb auch die Puppenexuvie stets im Kokon zurück.

Anmerkung:

In Schilfstengeln ruhende Puppen habe ich im August und September in großer Menge gesammelt und zu verschiedenen, hier nicht zu erörternden Versuchen verwendet. Aus ihrem Kokon herausgenommen, entwickeln sie sich an der Luft, wie nicht anders zu erwarten, fast immer normal.

Die Falter.

Treitschke*) gibt eine anmutvolle Beschreibung der beiden in Größe und Farben stark divergierenden Geschlechter unserer Motte, die er „einen der reichgeschmücktesten europäischen Zünsler" nennt.

Uns soll hier nur noch die Eiablage kurz beschäftigen. Ich habe dieselbe sowohl im Freien als auch bei gefangenen Tieren im Aquarium beobachtet. An meinen Hauptfundstellen wählte das Weibchen mit Vorliebe Blätter vom Froschbiß (Hydrocharis morsus ranae) zu dem Legegeschäft. Sie nahm am Rande des Blattes Platz; sich mit den vorderen 4 Beinen festhaltend und die hinteren Extremitäten unter den Flügeln lang hinausstreckend, legte sie dann den Ovipositor hakenförmig um den Rand des Blattes herum und klebte mit der endständigen Pfanne 6—10 Eier in 2 oder 3 Reihen hintereinander an der unteren Seite des Blattes fest; hierauf rückte das Tier eine Strecke weiter und wiederholte das Legegeschäft im Anschluß an die bereits gelegten Eier verschiedene Male, oft den ganzen unteren Rand des Blattes mit Eiern einsäumend. (Fig. 2). Ein Weibchen, das ich im Freien bei der Eiablage störte, legte, ins Aquarium gesetzt, noch die Zahl von über 80 Eiern.

Die Raupen schlüpfen nach 10—14 Tagen aus und schneiden aus dem Blatte, das die Eier trug, bogig abgegrenzte Stücke aus, die sie, in ganz ähnlicher Weise wie es bei anderen Wasserraupen bekannt ist, durch Spinnfäden verbinden und zwischen denen sie leben, bis sie dieselben nach wenigen Tagen mit Wasserlinsengehäusen vertauschen.

Biologische Beziehungen zur Unterfamilie *Chilo.*

Von den Chiloniden im allgemeinen ist bekannt, daß sie in Stengeln von Rohr oder rohrartigen Wasserpflanzen leben, sich von den zarten inneren Geweben der Pflanze nähren, in denselben überwintern und sich auch in den Stengeln verpuppen. Betreffs gewisser Spezies (*Schoenobius gigantellus* und *Sch. forficellus*) ist unsere Kenntnis durch die Unter-

suchungen von Moritz aber längst um merkwürdige Entdeckungen bereichert worden. (cf. auch Sorhagen „Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg.") Die Raupen dieser Arten nämlich, die aus den auf Wasserpflanzen abgelegten Eiern auskriechen, fressen sich in die jungen Triebe derselben hinein (z. B. *Sch. gigantellus* in Arundo phragmites) und schneiden, nachdem sie dieselben bis zur Wurzel ausgenagt haben, ein Stück des Halmes über und unter sich ab. Die beiden Enden spinnen sie zu und lassen sie von den Wellen an einen frischen Halm tragen, in den sie sich von neuem einfressen. Sie verpuppen sich im Stengel unterhalb eines solchen mit einer häutigen Klappe versehenen Bohrloches in einem durchsichtigen röhrenartigen Gespinnst.

Die Analogien zu *Cataclysta lemnata* werden ohne weiteres einleuchten, und wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir in den Beziehungen der *Cataclysta* zum Schilf, wie ich es nach meinen Beobachtungen schilderte, ein ursprüngliches Verhalten sehen. Wie bei den Chiloniden, d. h. in abgebissenen Halmen, mag die *Cat.*-Raupe auf die Suche nach neuen Nahrungsquellen gegangen sein, und als solche, statt neuer Halme, das Lemna-Kraut gewählt haben. Durch den ständigen Aufenthalt des letzteren im Wasser werden auch die Beziehungen der *Catacl.*-Raupe zum nassen Element intimer geworden sein, so daß das Tier sich mit der Zeit von seinen biologischen Beziehungen zum Schilf soweit hat emanzipieren können, daß es dessen Schutz beim Ueberwintern und auch während der Puppenruhe gegebenenfalls jetzt entbehren kann.

Biologischen Beziehungen, wie den geschilderten, ist ein gewisser systematischer Wert nicht abzusprechen, freilich darf man darin nicht zu weit gehen und muß bedenken, daß derartige Analogien, die unter dem Einfluß der Anpassungsfähigkeit des Organismus an die Umgebung stehen, auf Konvergenz beruhen können. In unserem Falle aber unterstützen biologische Aehnlichkeiten die auf grund morphologischer Gesichtspunkte gewonnene Systematik, denn die beiden Zünslerfamilien der Pyraliden und Chiloniden stellt man neuerdings als zwei Unterfamilien der Pyralidina an benachbarte Stellen des Systems. (cf. Sorhagen „Die Klein-Schmetterlinge der Mark Brandenburg.")

Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren Schlesiens.

Von **Friedrich Zacher,** cand. rer. nat., Breslau.

Unsere Heimatsprovinz Schlesien gilt mit Recht für eines der entomologisch am besten bekannten Gebiete. Denn schon seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts ist hier auf dem Gebiete der Insektenfaunistik und Systematik erstaunlich viel geleistet worden.

So gibt es eine mustergiltige Zusammenstellung der Coleopterenfauna Letzner's Verzeichnis der Käfer Schlesiens (II. Aufl., 1891), während Wocke's Verzeichnis der Falter Schlesiens (1872—74) auch eine für seine Zeit ganz hervorragende Leistung war. Für Hemipteren und Neuropteren, Araneiden und Myriapoden liegen ältere faunistische Bearbeitungen vor, während Herr Professor Dittrich in den letzten

Jahren mit der Veröffentlichung der Hymenopterenfauna begonnen hat. Dagegen sind die Vorarbeiten für eine Faunistik der Orthopteren sehr geringfügige, und gerade die beste bisher vorhandene Arbeit, Kelch „Verzeichnis der Orthopteren Oberschlesiens", läßt jede genaue Fundortangabe vermissen. Angaben über Vorkommnisse schlesischer Orthopteren fand ich in folgenden Schriften:

1. Baer, Zur Orthopterenfauna der schlesischen Oberlausitz. Görlitz 1902.
2. Brunner von Wattenwyl, Prodromus der europäischen Orthopteren.
   [Die in diesem Werke angeführten schlesischen Stücke konnte ich Dank der Güte des Herrn Kustor Ganglbaur im Wiener Hofmuseum selbst besichtigen.]
3. Charpentier, Horae entomologicae. Vratislaviae 1825.
4. Kelch, Grundlage zur Kenntnis der Orthopteren Oberschlesiens. Ratibor 1825.
5. Kolenati, Naturhistorische Durchforschung des Altvatergebirges. Brünn 1859.
6. Schriften der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur.

Ich selbst habe nun mehr denn 5 Jahre lang gerade in solchen Gebieten gesammelt, aus denen noch keine Orthopteren in der Literatur bekannt geworden waren, besonders in Mittel- und Niederschlesien. Die hauptsächlichsten Sammelgebiete waren folgende:

1. Zunächst die nähere Umgebung Breslaus — die Wiesen an der Ohle und Oder bei Morgenau (= Marienau), Zedlitz, Pirscham, Schaffgotschgarten — die Auwälder Strachate und Oswitz-Ransern — die Sanddünen bei Carlowitz und endlich eine große Ausschachtung bei Oltaschin.
2. Nördlich von Breslau die Trebnitzer Hügel (besonders Obernigk) und ihr sandiges Vorland (Mahlen, Kapsdorf, Paschkerwitz).
3. Der Zobten, ein isolierter Gabbro-Kegel im Süden von Breslau (718 m).
4. In weiterer Ferne die schlesischen Mittelgebirge (500—1600 m). Davon habe ich besucht:
   a) Das Eulengebirge — Wartha, Silberberg, Hohe Eule etc.
   b) Das Waldenburger Bergland — Schlesiertal, Kynsburg etc.
   c) Das Riesengebirge — Schmiedeberg, Krummhübel, Hain, Agnetendorf, Wiesenbaude, Brunnberg, Johannisbad etc.
   d) Das Isergebirge — Flinsberg, Schwarzbach, Haindorf, Wurzelsdorf etc.

Mein Material wurde dann noch durch die Güte der Herren Prof. Dittrich, Dr. Zimmer, Rechnungsrat Langner, R. u. K. Pöhlmann um manchen interessanten Fund bereichert.

So glaube ich denn, daß ich wohl ein ungefähr richtiges Gesamtbild der schlesischen Fauna geben kann, mag auch noch diese oder jene neue Art, dieser oder jener neue Standort hinzukommen.

Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse wären 75 Orthopterenarten für Schlesien bekannt. Davon sind 2, nämlich *Acridium aegyptium* und *Diestrammena marmorata*, sicher nur als Irrgäste zu betrachten, die eine aus dem Mittelmeergebiet häufig mit Südfrüchten,

Blumen und Blumenkohl eingeschleppt, die andere nur einmal in einer Gärtnerei in Menge aufgetreten, während sonst Japan ihre Heimat ist.

Drei weitere Arten dürfen nur mit dem größten Vorbehalt als schlesisch betrachtet werden: *Phaneroptera falcata*, *Ephippigera vitium* und *Gryllus desertus*. Jedenfalls bedarf die Kunde von ihrem Vorkommen dringend der Bestätigung.

Wenn wir also alle diese Arten unberücksichtigt lassen, so bleibt für unser Faunengebiet nur die kleine Zahl von 70 Orthopterenarten übrig. Aber gerade bei einer verhältnismäßig artenarmen Gruppe läßt sich am besten überschauen, aus welchen Elementen sie sich zusammensetzt, wie diese Zusammensetzung entstanden, durch welche Gründe sie bedingt ist. Von vornherein wird man annehmen können, daß der überwiegende Teil der Orthopterenfauna einer nacheiszeitlichen Einwanderung entstammt. Denn gerade die Orthopteren haben ja, wie die meisten Insekten mit unvollständiger Verwandlung, ein sehr hohes Wärmebedürfnis. Es ist also im höchsten Maße unwahrscheinlich, daß sich größere Reste einer tertiären Orthopterenfauna in unserer Heimat sollten erhalten haben. Und tatsächlich liegt auch nur bei einer Art, *Sphingonotus cyanopterus*, die Vermutung nahe, daß sie ein eiszeitliches Relikt sei. Denn einmal steht das Tier als melanistische Zwergform seinen mediterranen Verwandten gegenüber; und dann ist seine Verbreitung beschränkt auf die Gebirgsbäche Schwedens und des Harzes und ferner Fontainebleau, die Lausitz und Glogau. Aehnlich mag es sich vielleicht auch noch mit *Stenobothrus morio* verhalten, doch liegt hier die Sache bei weitem nicht so klar.

Betrachtet man dagegen die Verbreitungsgebiete der übrigen Arten, so wird man, abgesehen von einigen Fällen kosmopolitischen Vorkommens, stets auf zwei Typen stoßen.

Der größere Teil der Arten findet die Grenze seines geschlossenen Verbreitungsgebietes im Süden in den Alpen, im Westen entweder in Mittel- und Süddeutschland oder in Frankreich. Im Osten dagegen dehnt sich der Verbreitungsbezirk dieser Arten meist lückenlos nach Rußland und Sibirien aus bis zum Amur, ja oft bis auf die japanischen Inseln. Bei einigen dieser Formen fällt es auf, daß sie bei uns fast ausschließlich mit rudimentären, schuppenförmigen, im Amurgebiet dagegen mit ausgebildeten Flugwerkzeugen vorkommen. Da also die ursprüngliche Form in Ostasien, die abgeleitete aber bei uns heimisch ist, so wird man das östliche Asien wohl mit Recht für den Ausgangspunkt vieler Einwanderer halten dürfen. Merkwürdigerweise finden sich die langgeflügelten Formen bei uns fast nur im Gebirge, eine Tatsache, deren Erklärung Schwierigkeiten macht. Einerseits könnte man daran denken, daß ja die Gebirge sehr häufig die letzten Schlupfwinkel zurückweichender Formen sind, so daß sich also an den mit langen Flugwerkzeugen eingewanderten und dann seßhaft gewordenen Heuschrecken bisher nur in der Ebene die Umwandlung vollständig durchgesetzt hätte. Anderseits könnten die schwierigen klimatischen Verhältnisse, die heftigen Winde im Gebirge eine divergente Züchtung herbeigeführt haben und — wie der Lichtmangel bei den Tiefseekrebsen Blinde und Cyclopen — hier flugunfähige Tiere und besonders gute

Flieger ausgebildet haben. Denn auch das Auftreten flügelloser Formen im Gebirge ist bei den Orthopteren gar nichts seltenes. Besonders in den südeuropäischen Gebirgen, aber auch in unserer Region, gibt es in den Gebirgen eine Reihe sehr artenreicher flugunfähiger Gattungen. Entlang den Faltengebirgen sind diese Gattungen in eine ganze Reihe von Arten aufgesplittert und bilden so eine vortreffliche Illustration zu Ratzels Satz: „Veränderung der Lebensbedingungen, wie sie hier auf kleinstem Raum eintreten, müssen neuen Lebensformen Ursprung geben, und besonders in diesem Sinne können wir von den Gebirgen als von Schöpfungszentren sprechen.“ So erklärte sich die Artenfülle der Gattungen *Pezzotettix*, *Poecimilon*, *Thamnotrizon*, *Platycleis*. Einen wie starken Einfluß die Flugunfähigkeit und die dadurch hervorgerufene Isolation auf die Artbildung ausübt, zeigt besonders die letzte Gattung. Im österreichisch-ungarischen Gebiet kommen neben 6 *Platycleis*-Arten mit ausgebildeten 12 mit rudimentären Flügeln vor. Von der ersten Gruppe sind zwei Arten in ganz Europa, die andern 4 im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet. Dagegen sind von den 12 Arten der zweiten Gruppe 5 auf Illyrien, eine auf den Schweizer Jura beschränkt; von 2 der weiter verbreiteten Arten ist auch eine langgeflügelte Varietät bekannt.

Man wird also wohl sagen können, daß die Kolonisation Mitteleuropas mit Orthopterenarten zum großen Teil von Osten, von Sibirien her, erfolgt ist. Allerdings haben sich die Einwanderer zum großen Teil stark umgebildet, und besonders die Gebirge Südeuropas sind zu einem neuen Schöpfungszentrum der Orthopteren geworden.

Als Formen dieser europäisch-sibirischen Gruppe möchte ich betrachten:

Mittelgebirge.

Chrysochraon dispar } selten langflügl.
„ *brachypterus* }
Stenobothrus viridulus.
Gomphocerus sibiricus.
„ *rufus.*
Psophus stridulus.
Pezzotettix frigida.
„ *alpina* (in Japan und am Amur sehr langflgl.)
„ *pedestris.*

Ebene.

Oedland.

Stenobothrus nigromaculatus.
„ *apricarius.*
„ *haemorrhoidalis.*
„ *pullus.*
„ *vagans.*
Gomphocerus maculatus.
Stethophyma fuscum.
Bryodema tuberculatum.
Gampsocleis glabra.
Platycleis montana.
„ *grisea.*
Oecanthus pellucens.

Ebene.
- Kulturensteppe.
  - *Stenobothrus bicolor.*
  - „ *biguttulus.*
  - „ *elegans.*
  - „ *dorsatus.*
  - „ *parallelus.*
  - *Epacromia thalassina.*
  - *Locusta viridissima.*
  - „ *caudata.*
  - *Platycleis roeselii.*
  - „ *bicolor.*
  - „ *brachyptera.*
  - *Decticus verrucivorus.*
- Wald.
  - *Ectobia lapponica.*
  - *Leptophyes albovittata.*
  - *Phaneroptera falcata.*
  - *Meconema varium.*

Weniger artenreich ist eine zweite Gruppe, die ihren Schwerpunkt im Mediterrangebiete hat. Diese Arten finden in Frankreich, Süd- und Mitteldeutschland, Oesterreich etc. ihre nördliche und östliche Grenze Dazu dürften wohl zählen:

Sphingolabis albipennis, Ectabia livida, Tettix subulatus, Stenobothrus stigmaticus, Stenobothrus rufipes, Stetophyma flavicosta, Sphingonotus coerulans, Oedipoda coerulescens, Pachytilus cinerascens, Acridium aegyptium, Caloptenus italicus, Isophya camptoxipha, Leptophyes punctatissima, Gryllus campestris, Gryllus frontalis, Gryllus domesticus, Gryllotalpa vulgaris.

Eine ganz besondere Stellung nimmt noch *Barbitistes constrictus* Br. v. W. ein. Sein Verbreitungsgebiet ist auf die Karpathen, Sudeten und das Elbsandsteingebirge beschränkt. Da aber seine Verwandtschaft durchaus nach Südosten weist, so dürfte er mit Recht zu den abgeänderten flügellosen Formen der europäisch-sibirischen Gruppe zu rechnen sein.

Zum Schluß mögen noch einige Arten mit kosmopolitischer Verbreitung erwähnt werden: *Labidura riparia, Labia minor, Forficula auricularia Phyllodromia germanica, Stylopyga orientalis, Periplaneta americana,* also 3 Dermaptera und 3 Blattidae.

Im großen und ganzen kann man also sagen, daß die Orthopterenfauna ungefähr dasselbe Gepräge zeigt, wie die sonstige Insektenwelt Deutschlands: ein Uebereinanderschieben, eine Durchdringung asiatischer und in geringem Maße mittelmeerischer Kolonisation.

Fragt man nun nach den Gründen dieser Zusammensetzung unserer Fauna, so wird die Antwort deshalb sehr mangelhaft ausfallen müssen, weil die Biologie der Orthopteren noch so gut wie ganz unbekannt ist.

Von Verbreitungsmitteln spielt natürlich die aktive Ortsveränderung die Hauptrolle, da die Einschleppung doch nur in den seltensten Fällen zu dauernder Ansiedlung führt: ihr verdanken wir wohl nur die Haustiere *Blatta germanica, Periplaneta americana* und *australasiae, Stylopyga orientalis.* Dagegen ist die aktive Beweglichkeit ja eine sehr große, wenn auch nur wenige Arten, wie *Pachytilus* und *Bryodema* gut fliegen. Die oft sehr lokale, inselartige Verbreitung der Orthop-

teren muß ihre Erklärung also in den Verbreitungshemmnissen finden. Mechanische Hindernisse werden keine große Rolle spielen, eben infolge der guten aktiven Beweglichkeit. Dagegen sind die Orthopteren einerseits als sehr stenotherme Tiere stark abhängig von der Bodenwärme und viele jedenfalls anderseits auch von der Art der Vegetationsdecke. Leider ist nun nichts über die Nahrung der meisten Orthopteren bekannt — ob sie monophag, polyphag oder gar omnivor sind. Es ist aber wohl anzunehmen, daß manche Arten recht wählerisch sind und durch spezielle Anpassung an bestimmte Nahrung ein sehr wirksames Verbreitungshemmnis finden. Aus diesen Faktoren läßt sich der außerordentliche Artenreichtum des Oedlandes gegenüber der „Kultursteppe" und dem Wald erklären. Denn gerade die Oedungen werden bei ihrem niedrigen Pflanzenwuchs infolge der ungehinderten Insolation die größte Bodenwärme aufweisen und auch die größte Mannigfaltigkeit von Existenzbedingungen im Gegensatz zu der artenarmen Vegetation des Kulturbodens.

In diesem Punkte sind wir nun in Schlesien viel schlechter gestellt, wie etwa die Wiener Entomologen. Professor Redtenbacher in Wien hat mir bei einem Besuche erzählt, daß es bei Wien einige Oertlichkeiten von ganz geringfügiger Ausdehnung gibt, wo sich eine Fülle von sarmatischen Formen findet. Es sind dies meist Stellen, wo die Ortsarmen schon seit Jahrzehnten ihre Schafe weiden dürfen und die deshalb nie unter Kultur waren. Von ähnlichen Gelegenheiten in Schlesien habe ich nichts erfahren können. Hier ist das Oedland sehr spärlich gesät, besonders in der Gegend von Breslau, und beschränkt sich meist auf Feldraine, Sandgruben etc. So ist es verständlich, daß nirgends eine gedrängte Fülle von Orthopterenarten vorkommt, sondern hier *Stenobothrus apricarius*, dort *St. nigromaculatus*, auf einem dritten Fleckchen *St. stigmaticus* zu Haus ist. Dadurch wird aber die Aufgabe unendlich erschwert, die schlesische Fauna zu erschöpfen, und so ist es mir bisher nicht gelungen, von den 70 für Schlesien bekannten Arten mehr als 50 aufzufinden. Auch eine andere Klasse von begünstigten Fundstätten ist mir in Schlesien unbekannt, die sogenannten „Xerothermischen Lokalitäten", wie sie v. Schultheß-Rechberg im Entomolog. Jahrbuch beschreibt. Es sind das im Gebirge nach Süden gelegene Halden, die von Wald umgeben sind und wo infolge dieses Schutzes die Luft dicht über dem Boden eine Temperatur aufweist, welche die der Umgebung um etliche Grad übertrifft. An solchen Stellen in der Schweiz, z. B. dem Dolmlegsch in Graubünden, sollen sich nach Schultheß Relikte der interglacialen Steppenperiode erhalten haben.

Jedenfalls kann man sagen, daß unsere Heimat an günstigen Fundorten arm, daß auch ihre Orthopterenfauna ärmlich und von durchaus normaler Zusammensetzung ist.

Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Arten und ihrer Fundorte.

Dermaptera.

Labidura Leach.

1. *L. riparia* Pall. Breslau *(Forficula gigantea* Schl. Ges. 1847. 105) Carlowitzer Sandhügel bei Breslau, unter einem kleinen Stein

im Sand vergraben. Oktober 1905. Oberschlesien (Kelch: an Flußufern, unter großen Steinen). Schlesien (Redtenbacher).

Labia Leach.

2. *L. minor* L. Obernigk b. Breslau, über Mist fliegend, Juli 1902. Gipfel des Zobten (718 m) 1. Sept. 1906. Breslau. Oberschlesien (Kelch: An sonnigen Mauern, im Grase, unter Steinen, auf Holzplätzen, ziemlich häufig.)

Forficula Linné.

3. *F. auricularia* L. Ueberall sehr häufig. Im Gebirge überwiegt eine Form mit absolut und relativ größeren Zangen (forma macrolabia Br. v. W.) Obernigk. Isergebirge, erwachsen vom 16. Juli ab. Schwarzbach, Haindorf, Wurzelsdorf, Brückenberg i. R., Jannowitz (Dittrich), häufig b. Niesky (Baer).

Anechura Scudd.

4. *A. bipunctata* Fabr. Schlesien (Redtenbacher). Oberschlesien (Kelch: Auf trocknen, kurzgrasigen Hügeln und Anhöhen, an steinigen Orten, auch in Gärten etc.)

Sphingolabis Borm.

5. *Sph. albipennis* Megerle (*Forficula media* ,Schles. Ges. 1831. 73). Stellenweise zahlreich auf Gebüsch und in Blüten. Deutsch-Lissa, 10. 6. 05, ♀ und Larven. Ransern ♀ von Eichbüschen geklopft, September 1905. Schaffgotschgarten b. Breslau, 10. Sept. 1905. 2 ♀ auf Blüten von Succisa (Dittrich). ♂ bisher von mir noch nicht gefangen.

Chelidura Latr.

6. *Ch. acanthopygia* Géné. Obernigk, ♂ und ♀ auf Eichen nicht selten. 2. 9. 1903. 1904. Mai 1905: Ritscheberg bei Ohlau. 10. April 1906: Steinkunzendorf i. Eulengeb. (Poehlmann). August 1905: Buschvorwerk i. R.

Orthoptera genuina.

Blattidae.

Aphlebia Br. v. W.

7. *A. maculata* Schreb. Oberschlesien (Kelch: In Laubwäldern selten). *A. maculata* var. Obernigk. 2 ♂ von Eichengebüsch geklopft. 18. 7. 1902. Diese fast ganz schwarze var. kommt nur sehr selten vor und ist nur aus Böhmen, Süddeutschland und Siebenbürgen bekannt. (Gemäß schriftl. Mitteilung des Herrn Prof. Redtenbacher.)

Ectobia Westw.

8. *E. lapponica* L. Ueberall in Laub- und Nadelwald auf den Bäumen und Gebüschen häufig. Obernigk, Mai—Juli. Mahlen, Juli 1903. Schwarzbach, Juli 1903, 1904. Arnoldsmühle, Juni 1905. Charlottenbrunn (Langner). Niesky, auf niedrigem Gebüsch, häufig im August (Baer).

9. *E. livida* Fabr. Auf Gebüsch nicht selten, merkwürdigerweise aber nur die ♀♀. ♂♂ habe ich aus Schlesien noch niemals zu Gesicht bekommen! Obernigk, Juli 1902. Schwarzbach, Juli 1903. Trebnitz (Braun), 3. Juli 1905. Krummhübel, Charlottenbrunn (Langner) Oberschlesien (Kelch: In Laub- und besonders Eichenwäldern, ziemlich selten). Niesky, 20. 8., 26. 8., ♀♀ (Baer).

(Fortsetzung folgt.)

Durchlüftungsanlage für Süßwasseraquarien.

Von **Jacques Felber**, cand. phil., Sissach.

(Mit 3 Abbildungen.)

Nicht immer ist für die Aufzucht von Wasserbewohnern eine beständige Wassererneuerung in Aquarien von Vorteil, wenn diese selbst auch möglich wäre. Für die Fauna der Teiche und der stehenden Gewässer ist sie überhaupt zu verwerfen, indem sie durch das stets zufließende, kalte, oft auch ziemlich kalkhaltige Wasser, nie die Bedingungen dem Aquarienbewohner bietet, wie sie dieser im sonnendurchwärmten Teich oder Tümpel zu finden gewohnt war. Für die Aufzucht und Beobachtung der Tiere solcher Gewässer läßt sich, wenn eine gut funktionierende Durchlüftungsanlage vorhanden ist, noch in vielen Fällen für einige Zeit das gleiche Wasser verwenden, in welchem man das an Ort und Stelle gesammelte Material nach Hause befördert hat. Ersteres ist dann nach und nach durch Leitungswasser, besser Flußwasser, zu ersetzen, so daß sich auf diese Weise seine Bewohner gut an dieses gewöhnen können und auch stets darin die ihnen entsprechende Nahrung zu finden imstande sein werden. Sind aber mehrere Aquarien mit frischer Luft zu versorgen, so ist die Beschaffung derselben, wenn auch nicht gerade schwer, so doch kostspielig und das um so mehr, wenn der dazu verwendete Apparat kompliziert gebaut ist und daneben doch nicht rationell arbeitet. In der Erwartung, da oder dort einem Aquariumbesitzer einen kleinen Dienst erweisen zu können, möchte ich im Folgenden eine sehr gut und billig arbeitende Durchlüftungsanlage beschreiben, die daneben noch den großen Vorteil hat, daß sie mit sehr wenig Kosten selbst hergestellt werden kann.

Eine starkwandige, 8—10 Liter haltende Flasche A (Fig. 1) wird mit einem dreifach durchbohrten Gummistöpsel fest geschlossen. Statt des kostspieligen Gummistöpsels läßt sich ein vollständig luftdichter Verschluß auf folgende Weise herstellen: Durch den tief und fest in den Hals der Flasche getriebenen Korkpfropfen k führt man die drei nachher zu benützenden Glasröhren durch entsprechende Bohrlöcher ins Flascheninnere ein, stellt sie auf die richtige Höhe und gießt, nachdem der Flaschenhals vorher schwach erwärmt worden ist, seinen noch leeren oberen Teil mit dünnflüssigem Schwefel aus, der sofort in jede Pore eindringt und bald steinhart wird. Paraffin oder Pech eignen sich zum Verschluß nicht, indem sich in ihnen durch den Druck der Luft bald Blasen bilden, durch welche die letztere dann ins Freie gelangen kann.

Die zur Durchführung nötige Luft wird vermittels Wasser durch einen Injektor B angesaugt und durch diesen in die Flasche A gepreßt. Der Injektor, der von jedem Glasbläser geliefert wird, kostet ca. 1 Fr. und ist folgendermaßen eingerichtet. (Fig. 2.) Seine ganze Länge beträgt 50—60 cm, das eine Ende ist zur sicheren Befestigung eines Gummischlauches auf eine Strecke von 5 cm außen stark gewellt; die Lichtweite beträgt zuerst 5 mm, wird dann immer enger, so daß sich das Wasser mehr und mehr zusammenpressen muß und sich zuletzt durch eine 2 mm breite Öffnung a mit großer Geschwindigkeit und Gewalt in einen kugelförmigen Raum R ergießt und diesen

in feinem Strahle durchquert. Hier wird die nötige Luft angesaugt, indem seitlich in der Kugelwand eine $1^1/_2$ mm große Oeffnung h sich findet. Die dem Wasserstrahl zunächst liegenden Luftteilchen werden von diesem mitgerissen, an ihre Stelle tritt durch ihre Durchbohrung stets neue Luft und zwar in solcher Menge, daß bei günstiger Regulierung des Apparates mit Leichtigkeit 15—20 Aquarien durchlüftet werden können. Die Kugel verengt sich dann wieder zu einer 5 mm weiten Röhre g, die luftdicht in den oben beschriebenen Pfropfen eingesetzt ist und diesen gerade vollständig durchdringt. Um die Saugwirkung beträchtlich zu erhöhen, ist die Röhre in der Nähe der Kugel mit einer schwachen Biegung versehen, so daß dort der Wasserstrahl an die Seitenwand anprallt, sich teilt und die Röhre von hier an ganz anfüllt, so daß keine Luft zurückströmen kann. Im Innern der Flasche trennen sich Wasser und Luft sofort, und da stets neue Luft zugeführt wird, komprimiert sie sich, drückt auf die Oberfläche

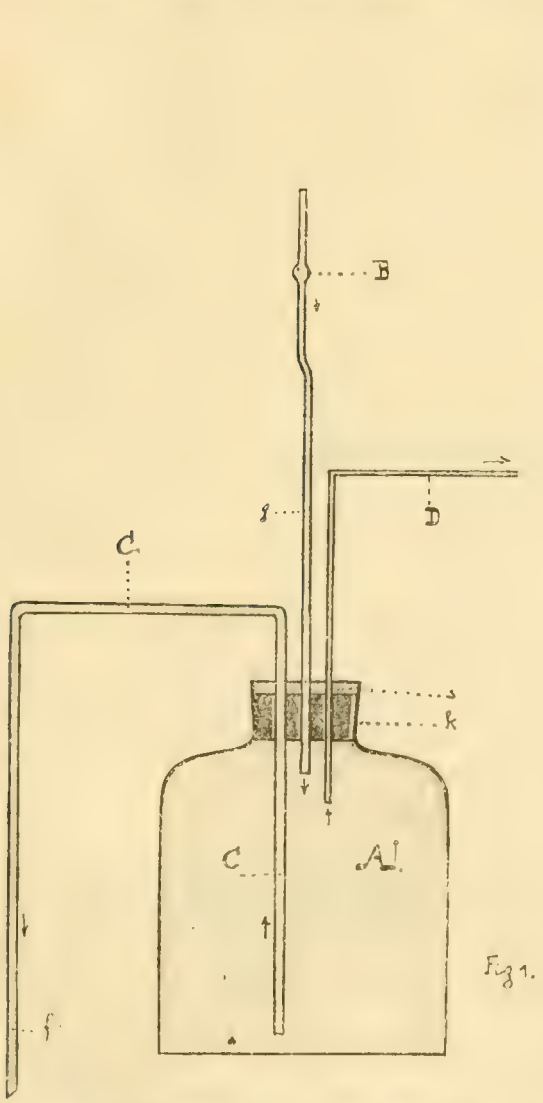


Fig 1.

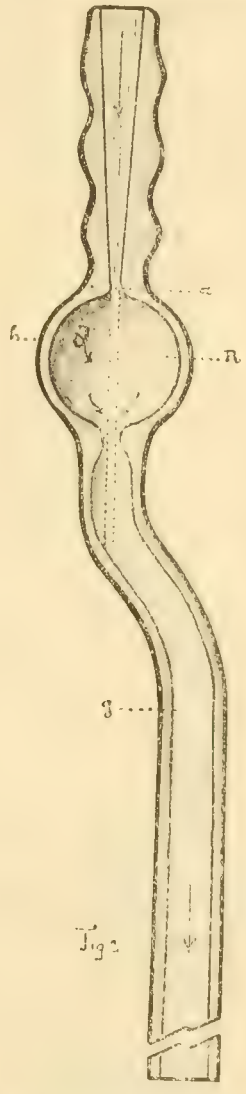


Fig 2

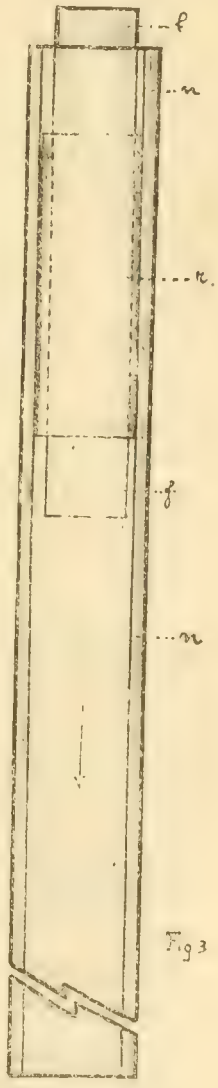


Fig 3

des Wassers und treibt dieses durch die Röhre C hinaus (Fig. 1). Diese besitzt eine Weite von 10—12 mm, reicht bis zum Flaschenboden, durchsetzt luftdicht den Pfropfen und biegt dann rechtwinklig ab, um sich in der beliebig langen Abflußröhre f fortzusetzen. Diese muß mit der Steigröhre C einen Heber bilden, da der Luftdruck in der Flasche nicht genügt, den Widerstand einer langen Leitung

zu überwinden, es wird dadurch verhindert, daß sich die Flasche zu sehr mit Wasser füllt, in welchem Fall der Apparat nicht mehr funktionieren kann. Zur Regulierung des Luftdruckes und des Wasserabflusses benutze ich die Einrichtung, wie sie in Figur 3 gezeigt ist. Die Ausflußöffnung kann durch eine zweite Röhre n von 1 m Länge r beliebig nach unten oder oben verschoben werden, indem diese leicht, aber luftdicht über ein Stück Gummischlauch R gleitet, das auf der Fallröhre f des Hebers befestigt ist. Je tiefer die Heberöffnung, desto mehr Wasser wird wegfließen und umgekehrt. Sind nur wenig Aquarien angeschlossen, die zu brauchende Luft- und Wassermenge also klein, so muß der Heber auch für dieses Verhältnis eingestellt werden, wenn nicht eine Menge Wasser unnütz verbraucht werden soll. In jedem Falle läßt sich der Apparat leicht regulieren, wenn andere Anforderungen an ihn gemacht werden, und ein schlechtes Funktionieren ist damit ausgeschlossen.

Das Luftleitungsrohr D dringt durch den Kork etwa 5 cm in die Flasche hinein, seine Lichtweite beträgt 5—6 mm, seine Länge paßt sich den jeweiligen Ortsverhältnissen an. Die Verteilung in die verschiedenen Aquarien geschieht durch Stücke, die durch starken Gummischlauch miteinander verbunden sind. Die Luftmenge für jedes einzelne Bassin wird durch einen Quetschhahn reguliert, der zwischen Teilstück und Zerstäuber auf das verbindende Gummirohr gesetzt wird. Der Zerstäuber kann einfach durch eine in eine Spitze ausgezogene Glasröhre gebildet werden, in deren feine Oeffnung ein Stückchen Badeschwamm so hineingepreßt wird, daß ein Teil desselben noch ins Aquarium hinausragt. Die Luft teilt sich durch diese einfache Einrichtung in die feinsten Gasbläschen, die das Wasser nicht in Bewegung zu setzen vermögen, und wird dabei vollständig ausgenutzt. Zerstäuber von spanischem Rohr, dessen Poren im allgemeinen viel zu weit sind, verbrauchen zu viel Luft, ihre Anwendung ist deshalb nicht zu empfehlen.

Der Apparat läßt sich an jede Wasserleitung anschließen; wo eine solche fehlt, genügt schon die Aufstellung eines kleinen Bassins, von welchem aus dann durch ein 12—15 mm weites, mit einem Hahn versehenes Zuleitungsrohr das Wasser aus geringer Höhe in den Injektor gelangen muß.

Die Durchlüftungsanlage arbeitet auf zwei Arten:

1. Es fließt unter ziemlichem Druck Wasser durch den Injektor und reißt durch diesen Luft in die Glasflasche. (Anschluß an eine Wasserleitung.) Es wird auf diese Weise konstant Luft in die Aquarien getrieben, und durch den Heber fließt stets Wasser weg.
2. Es fließt unter sehr geringem Druck sehr wenig Wasser durch den Injektor, so daß durch den zufließenden Wasserstrom keine Luft angesaugt wird. (Anschluß an ein Bassin.) In diesem Falle muß die Saugöffnung des Injektors ca. 50 cm höher stehen als das Knie des Hebels, damit die Wassersäule in der Röhre g den Gegendruck der Luft überwinden und den Heber in Tätigkeit setzen kann. Der Apparat arbeitet auf diese Weise in zwei Perioden. Es sei z. B. die Flasche A vollständig leer, d. h.

mit Luft gefüllt. Fließt nun durch den Injektor Wasser in den Raum hinein, so schließt ersteres zuerst die innere Heberöffnung, steigt in die Höhe und treibt die in der Flasche enthaltene Luft durch die Luftleitung in die Aquarien. Durch das Steigen des Wassers wird dann auch die Luftleitung abgesperrt, die Durchlüftung hört auf, und durch den Druck, der in der Flasche entsteht, wird der Heber in Tätigkeit gesetzt. Es ist hier nur zu beachten, daß die Luftleitung etwas höher geführt werden muß als die höchste Stelle des Hebers; andernfalls auch durch sie etwas Wasser in die Aquarien gelangen kann. Die Flasche leert sich bald vollständig durch den Heber, d. h. sie wird wieder mit Luft gefüllt, die durch die Öffnung im Injektor eindringen kann. Sinkt der Wasserspiegel zuletzt unter die innere Heberöffnung, so stellt dieser seine Tätigkeit ein und entleert sich. Das immer zuströmende Wasser füllt die Flasche wieder langsam und treibt die in der zweiten Periode angesaugte Luft neuerdings in die Aquarien usw. Der Apparat produziert auf diese Weise, natürlich nicht eine so große Luftmenge wie im ersten Falle, immerhin genügt sie, um vier bis fünf Aquarien zu durchlüften.

Die oben beschriebene Durchlüftungsanlage leistet mir gegenwärtig neben fließendem Wasser für die Aufzucht von Trichopterenlarven die besten Dienste; kann sie diese bei anderen Aquarienbesitzern auch tun, so ist der Zweck meiner kleinen Arbeit vollständig erfüllt.

Figur 1. Schema des Durchlüftungsapparates.
A. Flasche.
B. Injektor mit Zuleitungsröhre g.
C. Hebersystem mit Verlängerungsrohren.
D. Luftleitung.
k. Korkpfropfen mit Verschluß. s.

Figur 2. Schnitt durch den Injektor (nat. Größe).
R. Erweiterung der Glasröhre mit seitlicher Oeffnung h.
g. Abflußrohr mit Biegung.

Figur 3. Druckregulierung.
f. Füllröhre des Hebers C mit Gummiauflage r.
n. Verlängerungsrohr.

Massenhaftes Auftreten des Baumweißlings.

Von **L. v. Aigner-Abafi** (Budapest).

Gegen Ende Mai 1900 reiste ich von Budapest in die Gegend des Mátra-Gebirges. Unterwegs bemerkte ich auf der ganzen Strecke, insbesondere aber auf dem Gebiet des Komitates Heves, daß die Obstbäume, namentlich die Zwetschkenbäume, vollständig kahl waren. Schmetterlinge aber sah ich nicht, konnte also vorläufig auch nicht konstatieren, ob dies die Larven von *Aporia crataegi* L. oder die von *Euproctis chrysorrhoea* gemacht hatten. Auch abends sah ich keinerlei Falter, als ich in Tarjunka ankam, wo ich im Hause der Gräfinnen Wartensleben einige angenehme Tage verbrachte. Allein nächsten Morgen bemerkte ich schon aus dem Bette, daß die Akazienblüten

von Weißlingen umflattert waren. Zum Fenster eilend, bot sich mir ein überraschendes Bild dar, denn so weit das Auge reichte, flatterten tausende und aber tausende von Baumweißlingen um die Akazien und sonstigen blühenden Pflanzen. Im Freien wiederholte sich das Schauspiel in viel großartigerem Maßstabe; überall, wohin ich in der näheren Umgebung kam, zeigte sich der Weißling in überaus großer Menge, alle Bäume und Gesträuche waren überfüllt damit, um eine kleinere Gruppe blühender Wicken saßen sie gegen Abend zu hunderten beieinander. Ich fing davon, so viel meine Sammelschachteln fassen konnten, denn meist waren es schöne große Exemplare von jener stark gezeichneten Form, die jüngst von Graf Turati als ab *Augusta* beschrieben worden ist, — nebenbei bemerkt, in Ungarn die forma frequens.

Das numerische Ueberwiegen des weiblichen Falters war augenfällig, demungeachtet fand ich häufig vollständig entwickelte Männchen in Copula mit eben geschlüpften Weibchen, deren Flügel noch ganz weich waren. Beweis dessen, daß derlei jungfräuliche Weibchen weit mehr Anziehungskraft auf die Männchen ausüben als vollständig entwickelte Weibchen, die höchstwahrscheinlich schon begattet waren; denn daß der Falter sich wiederholt paart, unterliegt keinem Zweifel.

Andere Schmetterlingsarten habe ich in der Gegend sehr wenig beobachtet, es hatte den Anschein, als ob die Baumweißlinge alle anderen Falterarten verdrängt hätten.

Übrigens war *Aporia crataegi* in diesem Jahre noch in anderen Gegenden sehr häufig, zeigte sich indessen wohl nirgends in so ungeheurer Menge, als am Fuße der Mátra, wo man auf einem kleinen Terrain binnen kurzer Zeit tausend hätte sammeln können. Wie ich vernahm, trat der Falter auch in anderen Gegenden des Komitats Heves, z. B. in der Komitatshauptstadt Eger ebenso massenhaft auf.

Es beweist dies, daß man es im Komitate Heves sehr lau nimmt mit der Befolgung der Ministerial-Verordnung, wonach die Landwirte verpflichtet sind, die „Raupennester“ einzusammeln und vernichten zu lassen. Nun wird sie der eigene Schaden überzeugen, daß die Erlassung jener Verordnung eine sehr weise Verfügung war, und daß es denn doch zweckmäßig wäre, dieselbe zu befolgen. Allerdings hilft in solchen Fällen sich die Natur selber, insofern die massenhaft auftretenden Insektenarten nachgerade an verschiedenen Krankheiten zugrunde gehen; allein die Obsternte mehrerer Jahre geht dabei verloren.

Uroobovella Wasmanni Kneissl.

Eine neue myrmekophile Milbe.

Von **Ludwig Kneissl**, Oberalting, Bayern.

Im Herbst 1905 fand ich in der Umgebung von Oberalting in mehreren natürlichen Nestern von *Lasius flavus* Fabr. eine kleine glänzendrote Milbe, zu deren Beobachtung ich ein kleines Nest Janetscher Methode einrichtete. Im heurigen Frühjahr sammelte ich eine größere Anzahl zur weiteren Beobachtung. Berlese führt diese Milbe in seinem verdienstvollen Werke *Acari mirmecofili* nicht auf, auch dem

unermüdlichen Myrmekophilenforscher W a s m a n n ist sie laut liebenswürdiger brieflicher Mitteilung nicht bekannt. Ich gebe deshalb hier ihre Beschreibung mit einigen biologischen Notizen.

U. ovata, rubida, anterius acuta, posterius rotundata. Verticis squamula subtus non inflexa. Dorsum convexum, parce et breviter pilosulum, margine pilis raris. Venter inter quartas coxas et post easdem subscrobiculatus, pilosulus. Scuta omnia nitidissima. Scutum anale a ventrale non distinctum.

M a s foramine genitale sat rotundato, inter secundas et tertias coxas aperto.

F o e m i n a epigynio magno, hippocrepeo, anterius rotundato, antice ad summas secundas coxas producto, postice recte truncato, angulis tamen subrotundatis, ad extremas quartas coxas producto, in parte posteriore subscrobiculato.

N y m p h a ignota.

L o n g. et l a t. fere ut in *U. obovata* (C. et B.)

H a b i t a t in Bavaria in nidis Lasii flavi, se affigens extremae parti calcaris (pectinis) pedum anticorum Lasii flavi, paene usque dependens de eo, interdum ambulans in nido.

Obwohl demnach *Uroobovella Wasmanni* m. in einigen Stücken vom Typus des Genus *Uroobovella* (sc. *obovata* C. et B.) abweicht, trage ich doch keine Bedenken, sie zu dieser Gattung zu stellen, weil sie ja in den Hauptmerkmalen mit derselben übereinstimmt, und umsoweniger deshalb, weil sich auch andere Arten dieses Genus (z. B. *elimata* Berl.) nach B e r l e s e die eine und andere Ausnahme von den Gattungsmerkmalen erlauben.

Zur Biologie sei mitgeteilt, daß sich *Uroobovella Wasmanni* m. fast ständig an der Spitze des Kammes von *Lasius flavus* Fabr. aufhält. Bei manchen Ameisen ist sie nur an einem Vorderfuße, bei anderen an beiden angeheftet, immer aber nur je e i n Individuum an jedem Fuße. Sie hängt parallel zum Körper der Ameise, den gewölbten Rücken nach innen, die Ventralseite mit angezogenen Beinen nach außen gewendet. Von Zeit zu Zeit verläßt die Milbe den Sporn und läuft im Neste umher, um dann wieder denselben oder einen anderen zu besteigen. Sie geht unter den Ameisen hinweg, erhebt sich auf den Hinterfüßen und tastet mit den vorderen an die Beine der Ameisen. Ihr wohl vortrefflich entwickeltes Gefühl läßt sie leicht die Vorderschienen mit dem Kamme erkennen. Kaum hat sie diesen berührt, so hängt sie schon an ihm. Die Ameisen sind aber trotzdem des Gebrauches dieses wichtigen Organes nicht behindert, denn der bezahnte Teil des Kammes ist frei, und so vermögen sie, wenn auch minder gut, die Fühler zu bürsten. Das Anhängen verursacht den *Lasius* anscheinend Unbehagen. Sie kämmen in nervöser Hast die Fühler, ziehen ihre Beine vorsichtig und bedächtig durch die Kiefern, scheinen aber keineswegs zu merken, daß am Sporn ein fremder Gegenstand haftet. Aus diesem Benehmen dürfte hervorgehen, daß *Uroobovella Wasmanni* m. ein echter Ektoparasit von *Lasius flavus* Fbr. ist, der seine Nahrung aus dem Kamme saugt. Vorläufig kann ich dies allerdings nicht einwandsfrei beweisen. Es lassen auch die Ameisen keine Reaktion mehr erkennen, wenn sich die Milbe schon einige Zeit am Kamme befindet.

Die Literatur über die Färbung der Insekten des Jahres 1905.

Von Dr. Chr. Schröder, Schöneberg-Berlin.

(Schluß aus Heft V.)

Linden, M. von: Die Veränderung der Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge durch anormale Lebensbedingungen während der Puppenperiode. — S. B. niederrhein. Ges. 1904 (2) p. 25-33.

Eine referierende Darstellung der experimentellen Untersuchungsergebnisse Verfs. auf historischer Grundlage, von Dorfmeister (1864) beginnend. Es wird darauf verwiesen, wie man durch Anwendung von Temperaturen um 0° z. B. die zeichnungsreichere, in der Grundfarbe hellere nordische ***Van. urticae*** var. ***polaris***, mit Temperaturen von 32—38° C. dagegen die zeichnungsärmere, satter gefärbte var. ***ichnusa*** Korsikas erzielen könne, wie überraschender Weise extreme Temperaturen von über 40° C. und unter 0° hinwiederum gleichsinnige aberrative Formen erzeugen (bei den Vanessen charakteristisch die Schwärzung des Flügelvorderrandes), auf die Fischer'sche Hemmungstheorie, die Verf. zugunsten der Standfuss'schen Auffassung dieser Formen als Färbungsanomalien individueller Natur ablehnt, die eher als „Zukunftsformen zu betrachten" wären. Nur für die Koloritänderung der roten Grundfarbe ließe sich ein direkter thermischer Reiz als die Ursache denken, da sie in Lösung bei höheren Temperaturen sich braunrot färbe. Nicht so für die Mehrbildung der schwarzen Pigmente, die eng mit Stoffwechselvorgängen zusammenhänge. Es scheine nach allem, daß eine Herabsetzung derselben die Bildung schwarz gefärbter Schuppen begünstige. So hatten Fischer's Experimente, bei denen Vanessen-Puppen durch Aether narkotisiert wurden, und Verfs. mit einer kohlensäure- oder stickstoffreichen Atmosphäre denselben Erfolg.

Linden, M. von: Ueber den Einfluß der Sauerstoffentziehung während des Puppenlebens auf die Gestaltung der Schmetterlinge. — C. R. Congr. Zool. VI p. 491—497; Mitt. Schweiz. ent. Ges. XI. p. 82—85.

Referate Verfs. über in den letzten beiden Jahren angestellte Untersuchungen zur Beantwortung der Frage, ob eine zeitweilige Entziehung von Sauerstoff die Entwicklung der Schmetterlingspuppen und die Färbung des Falters beeinflussen könne. Die gleiche Herabsetzung der Aenderungsvorgänge im Körper, wie sie Hitze und Frost bei den Temperaturexperimenten bedingen, läßt sich z. B. auch dadurch erzielen, daß man die Puppen in möglichst reine Kohlensäure- oder Stickstoffatmosphäre bringt, und in ihrem Gefolge erscheinen dieselben Aberrationen wie dort.

van Rossum: Kunstmatige kleuring van zijderupsen. — Tijdschr. Ent. XLVIII, Verl. p. LXVI.

Verf. referiert kurz insbesondere über die im „Kosmos" (53. Année, N. 1003, '04 p. 491) von C. de Labonnefon mitgeteilten Untersuchungen über die künstliche Färbung der Seide noch im Raupenkörper. Von 4 Gruppen Raupen des mexikanischen in Frankreich akklimatisierten ***Attacus Orizaba***, die mit Ligusterblättern aufgezogen wurden, wurde die erste von Jugend auf mit von neutralrot durchzogenem Laube gefüttert, das sie gerne annahmen. Ihr Körper erhielt dabei eine dunkelrote Farbe, wie auch das Blut lebhaft rot wurde, besonders aber hatte der Kokon eine prächtig rote Färbung angenommen. Ein ähnlich günstiges Ergebnis wurde mit nur 14tägiger Fütterung dieser Art vor der Verpuppung erzielt. Viel ungünstiger fiel die Zucht mit Methylenblau aus, das ungerne gefressen wurde und eine schwache Blaufärbung der Kokons hervorrief. Die Versuche mit Pikrinsäure lieferten sehr ungünstige Folgen. Entsprechend ergaben Neutralrot-Zuchten von ***Bombyx mori*** bei der weißseidigen Rasse lebhaft rote, bei der gelbseidigen prächtig orangefarbene Kokons.

van Rossum, A. J.: Proven met gekleurd voedsel. — Ent. Ber Nederland II p. 23-27.

Verf. weist auch hier zunächst auf die erwähnte Mitteilung von C. de Labonnefon hin; er fügt das Ergebnis eigener Untersuchungen mit „Tolulyleenrood" hinzu. Die wässrige Lösung wird hierfür auf das Futter gestrichen, das etwas an-

getrocknet gereicht und meist gerne genommen und gut vertragen wird. Oft war schon nach einem halben Tag eine Verfärbung der Raupe zu bemerken, die weiterhin, je nach der ursprünglichen Färbung der Art, zu licht Rosenrot, Karmin, Purpur und dunkel Schwarzrot führte. Ist die Färbung mehr bläulich oder graugrün, so entsteht eine prachtvolle, veilchenblaue Verfärbung. Gelbe Zeichnungen werden erst orange, später hellrot, manche schließlich auch dunkel schwarzrot. Es wurden so Raupen von mehr als 12 Arten gezogen. Eine derart erzielte *Scoliopteryx libatrix* besaß eine tiefere, mehr rotbraune Grundfärbung denn andere Exemplare, der Körper war zwischen den Segmenten karminrot. *Pieris brassicae*-Puppen nahmen so eine karminrote Färbung an, die aber am Lichte allmählich verschwand. Von Blattwespenlarven *Cimbex femorata* L. wurde die eine fleischfarben, die andere dunkel purpurrot. *C. fagi* Zadd. deren Larve keine nennenswerte Verfärbung aufwies, lieferte trotzdem einen dunkelroten Kokon. Parthenogenetische grüne *Pteronus curtispinis* Thoms.-Larven wurden dunkel violettrot, sie spannen karminrote Kokons und lieferten zahlreiche Wespen ♂♂, bei welchen alle lichteren Teile nebst dem Flügelstigma schön rot erschienen. Ähnlich *Pter. hortensis* Htg.

Jachontow, A. A. Ueber zwei Kälteformen von *Vanessa xanthomelaena* Esp. — In: „Revue Russe d'Entom.", V. '05, pp. 42-48 (Russisch).

Jachontow, A. A. Einige Experimente mit Raupen und Puppen von *Vanessa urticae* L. — Ebenda. VI, '06, pp. 10-18 (Russisch).

Die Kälte-Versuche mit Puppen von *V. xanthomelaena* haben zwei Varietäten ergeben, die sich völlig analog den beiden Kälte-Formen von *V. urticae* erwiesen, die unter gleichen Experimenten mit einer Puppen-Serie erhalten worden sind. Somit ist zwischen den Vanesen der *urticae*-Gruppe und der *polychloros-xanthomelaena*-Gruppe kein Gegenteil in Bezug auf den Temperatur-Einfluß, wie Prof. Dr. M. Standfuß geglaubt hat. Den Dimorphismus der Kälte-Variationen einiger Vanessen haben schon Dr. E. Fischer und C. Frings erwähnt. Mit diesen Formen werden offenbar die beiden parallelen Reihen von Veränderungen bezeichnet, welche die B_1-Reihe (auch B_2-Reihe?) des Fischerschen Variations-Schemas ersetzen sollen; die Glieder beider Reihen müssen besondere Namen erhalten, und daher ist für die verdüstert atavistische Kälte-Varietät von *V. xanthomelaena*, die einerseits der var. *polaris* und anderseits auch der ab. *roederi* entspricht, der Name *repetita* mihi vorgeschlagen worden, während die Kälte-Form von *V. urticae*, die zu dem *dixeyi-gruetzneri*-Typus gehört, den Namen *consentanea* mihi erhalten hat. — Einige Serien von *V. urticae* sind einer experimentellen Beeinflussung in der Raupenzeit unterworfen worden: bei mäßiger Kälte (+ 7°—12° C) wurden gezogen 1) junge Raupen — bis zur Verpuppung, 2) junge Raupen — bis zur letzten Häutung, 3) erwachsene Raupen — bis zur Verpuppung und 4) erwachsene Raupen, die auch nach dem Uebergang in den Puppenzustand im Keller blieben. In allen diesen Fällen verursachten die anormalen Lebensbedingungen während des Raupenstadiums Veränderungen in der Flügel-Form der Falter (bei vielen Stücken auch in der Flügel-Aderung), wie auch in ihrer Färbung und Zeichnung. Falter, verwandt einigen der bei diesen Experimenten erhaltenen, finden sich zugleich mit der var. *polaris* unter norwegischen und ost-sibirischen Exemplaren. — Nach den Resultaten der erwähnten vorläufigen Untersuchungen zu schließen, verdient der in der referierten Arbeit berührte Gegenstand eine weitere Behandlung.

A. Jachontow, (Nishni Nowgorod).

Entemann, Wilhelmine M.: Coloration in *Polistes*. — Publ. Carnegie Inst. XIX., 88 pp., 6 tab. p. 42—52.

In den Kapiteln über die Ontogenesis der Zeichnung dieser Wespen wie die physikalische und chemische Natur des Pigments macht Verf. sehr bemerkenswerte Angaben für die Beantwortung dieser Fragen. Die *Polistes variatus*-Puppe besitzt zuerst eine gleichförmig crêmeweiße Färbung ohne jede Spur dunklerer Pigmentierung, die später fleischfarben wird. Etwa 8 Tage vor dem Schlüpfen erscheinen die ersten Spuren der Zeichnung in Form mattbrauner Spuren auf den Tegulae, fast gleichzeitig 3 hinten konvergierende Schatten auf dem Mesothorax, und 2 sehr scharfe quadratische auf dem Skutellum. So schreitet die Pigmentierung selbst bei den Abdominalsegmenten in anteroposteriorer Richtung vor. Die Anhänge bleiben unpigmentiert, auch nachdem die endgültige Färbung des Körpers deutlich ausgesprochen ist. Das Pigment tritt an ihnen zunächst nahe der Articulation auf, dann erscheinen

bräunliche Linien dort, wo das Pigment bei der Imago am tiefsten ist, und breiten sich weiterhin seitlich bis zur vollständigen Ausfärbung aus. U. s. f. Der einzige Unterschied von der Ontogenie der dunklen Varietät *pallipes* liegt darin, daß die Type *variatus* auf einer früheren Stufe stehen bleibt als jene. — Die dunklen Pigmente sind in den äußeren Schichten der Chitindecke niedergelegt, so daß die darunter liegende Cuticula unpigmentiert bleibt, die gelben in und zwischen den Hypodermiszellen. Und zwar ist das Gelb über die Innenseite des Chitins dort verteilt, wo dieses transparent geblieben ist. Rostbraune Färbung tritt dort auf, wo sich ein geringer Niederschlag von Pigment am Chitin findet. Die tiefer pigmentierten Stellen des Chitins bezeichnen Anheftungsorte von Muskeln an das Chitin. Das Chitin zeigt Streifung in 2 Richtungen und ist in Zwischenräumen von Härchen durchbrochen, welche in direkter Beziehung zur Nervatur des Insekts stehen. Die Flächenschichtung gibt die verschiedenen Wachstumslagen des Chitins wieder, das als ein Exudat der Hypodermis betrachtet wird. Die Untersuchung der hierzu senkrechten Streifen hat Verf. es wahrscheinlich gemacht, daß sie sehr zahlreiche feine Poren darstellen, durch welche die Ausscheidung eines Stoffes statt hat, der in irgend einer Abhängigkeit von den Hypodermiszellen steht. Bei der Puppe erscheint das Pigment noch als Granulae im Chitin eingebettet, erst später, bei der Imago, erscheint es gleichförmiger ausgebreitet. Die Pigmentierung ist wegen ihrer Beziehung zur Muskulatur offenbar beeinflußt von dem Umformungsprozesse, welcher die Entwicklung der Muskulatur begleitet. — Bei der Oxydation des chitinösen Integuments durch Kochen in Salpetersäure werden die dunklen Teile allmählich heller: dunkel rotbraun, rotbraun, orangerot, orange, orangegelb und blaßgelb. Umgekehrt wird das gelbe hypodermale Pigment durch Kochen in Kalilauge dunkelbraun. Hiernach schon ist wahrscheinlich, daß die verschiedenen Farben der *Polistes* in ihrer chemischen Zusammensetzung nur gering unterschieden sind, daß sich die dunkleren von den helleren durch Reduktions-, die helleren von den dunkleren durch Oxydationsvorgänge herleiten möchten. Unzweifelhaft nimmt das gelbe hypodermale Pigment aus der Hämolymphe der Puppe seinen Ursprung, wenn auch indirekt unter Mitwirkung der Hypodermiszellen. Ihre Zusammensetzung lehnt sich an die Formel $C_6 H_5 N_2 C_6 H_5$ an, und es scheint, daß sich die beiden Pigmente nur durch eine oder zwei Gruppen NH_2 unterscheiden. So wird es verständlich, wie geringe Unterschiede im Umformungsprozesse, vielleicht beeinflußt durch äußere Verhältnisse der Feuchtigkeit und Temperatur, die Farbenvariation der Arten herbeizuführen vermögen.

Floersheim, Cecil. Some notes on the earlier stages of *Papilio machaon* particularly with regard to the colour dimorphism in its pupa. — Ent. Rec. XVII p. 277-279.

Von 183 an Skimmia fragans im „butterfly-house" aufgezogenen *machaon*-Puppen gehörten 121 der grünen Form an; 115 davon fanden sich an den jungen grünen oder grünbraunen Zweigen zwischen den grünen Blättern, 4 am älteren Holze gerade unter den Blättern, 2 am schwarzbraunen Stamme nahe dem Grunde der Büsche. Von den übrigen 68, der braunen Form angehörend, hatten sich 9 zwischen den unteren grünen Blättern, 10 am älteren Holze gerade unter den Blättern, 49 nahe unter dem Stamme verpuppt. Außerdem saßen 15 Stück der braunen Form am weiß gestrichenen Holze in 2—3 Fuß Höhe vom Boden. Weitere Untersuchungen mit den gleichfalls dimorphen Puppen von *Pap. asterias* und *philenor* lieferten weniger zwingende Ergebnisse. So waren die *asterias*-Puppen auf dem Zuchthausholze unterschiedslos grün oder braun. 5 aber zur Verpuppung am unteren Stamme angesponnene Raupen, die in grüne Zweigspitzen versetzt wurden, lieferten trotzdem braune Puppen. Ein ähnliches Ergebnis hatte die Umsetzung von 11 zur Verpuppung eben angesponnenen Raupen aus der Zweigspitze an den unteren Stamm: auch sie verwandelten sich dort in grüne Puppen. Nach diesen und früheren Beobachtungen ist Verf. der Ansicht, daß die Grünfärbung der Puppe „almost always" mit der Verpuppung zwischen grünen Blättern zusammenfalle, nicht aber dem Einflusse erhöhten Lichtes zuzuschreiben sei, daß ferner der Färbungsdimorphismus „mechanical nature" sei, wenngleich der Instinkt, den die Raupe bei der Wahl der Verpuppungsunterlage zeige, weniger leicht erklärbar sei. Sie vermeide mit außerordentlicher Sicherheit Stämme oder Zweige mit abfallendem Laube, an denen sie während des Winters eine Beute von Vögeln würde, oder Pflanzen, die während des Winters zu Boden liegen, sodaß die Puppen an ihnen faulen würden. Nur in 4 von 300 Fällen der Beobachtung wurde eine Ausnahme hiervon bemerkt. Möglicherweise verhält sich die Sommergeneration in dieser Beziehung anders.

Dixey, F. A. „Seasonal forms of African butterflies.“ — P. ent. Soc. London 1905 p. XIV—XVI.

Von Marshall sind vor wenigen Jahren Versuche zur Lösung der Frage angestellt worden, ob sich die Regen- bz. Trockenzeitformen verschiedener Afrikanischer Trockenzeitfalter dadurch erlangen ließen, daß sie im Puppenzustande experimentell gewissen Bedingungen der Temperatur und Feuchtigkeit ausgesetzt würden. Die betreffenden Ergebnisse wurden in den „Ann. Mag. Nat. Hist.“ 1901 p. 397 und „Trans. Ent Soc. London“ 1902 p. 189 mitgeteilt. Verf. legt nunmehr bisher noch zurückgestelltes Material aus diesen Untersuchungen vor. Nämlich: 4 *Crenisboisduvalii* Wallgrn., 1 ♂ unter normalen Bedingungen, 2 ♀ in äußerster Feuchtigkeit, 1 ♀ in trockener Hitze gehalten, die zu dem Schlusse berechtigen, daß die Zwischen- oder frühe Trockenzeit-Form dieser Art leicht in der Richtung der Trocken- oder Regenzeit-Form beeinflußt werden kann; 3 *Pinacopteryx pigea* Boisd., mit dem Hinweise, daß unter dem Einfluß der Feuchtigkeit eine gewisse Annäherung an die Regenform statt hat; *1 Teracolus annae* Wallgrn. ♂, das sich weniger an die Regenzeitform der Art anschließt als ein unter normalen Bedingungen gehaltenes Stück; *1 Teracolus auxo* Luc., das 3. aus Eiern des *T. topha* Wallgrn. gezogene Tier, das vollkommen die *auxo*-Form darstellt und somit den Nachweis der spezifischen Zusammengehörigkeit der beiden Formen liefert.

Dewitz, J.: Ueber das Zustandekommen der Färbung bei Schmetterlingskokons. — Zeitschr. Insbiol. I. p. 503-509.

D. Levrat et A. Conte nehmen, wie Verf. im Auszuge aus der Mitteilung (Trav. laborat. étud. soie XI. Lyon) darlegt, an, daß die dunklere oder hellere Braunfärbung der an sich weißen Kokons z. B. von *Bombyx lanestris*, *Saturnia pyri*, *pavonia*, von der größeren oder geringeren Menge der aus dem After ausgestossenen und an der Luft sich bräunenden Flüssigkeit abhängig ist. Die behauptete Abhängigkeit der Intensität der Färbung von der Lichtstärke ließe sich vielleicht so erklären, daß die Raupe, von der Beleuchtung beunruhigt, die Darmflüssigkeit ganz oder teilweise zurückhalte. Doch geht aus den weiteren Untersuchungen Verfs. hervor, daß die vor der Verwandlung im Darm befindliche braune oder graue, mit Excrementen vermischte Flüssigkeit entleert wird, noch ehe die Raupe angefangen hat zu spinnen, und daß die Flüssigkeit später nicht braun ist und den Inhalt der Malpighischen Gefässe enthält. Im weiteren aber hat sich die Vermutung Verfs. als richtig erwiesen, daß bei der Braunfärbung der Kokons ein Enzym mitwirke. Durch künstlichen Afterverschluß der betreffenden Raupen weiß gebliebene *pyri*- und *pavonia*-Kokons verfärbten sich im Wasser braun. Demnach kann nicht die durch den After ausgestoßene, mit den Krystallen der Malpighischen Gefäße erfüllte Masse die Bräunung erleiden, sondern ein aus dem Munde der Raupe ausgeschiedenes Sekret, das dem Gummi beigement sein muß. Denn wurden solche weiße Kokons vorher genügend (15¹) gekocht, blieb die Braunfärbung im Wasser aus. Bei der Raupe von *B. lanestris* wird die aus dem After entleerte Masse der Malpighischen Gefäße gekaut und hierbei vermutlich mit einem in den Mund mündenden Sekret vermengt; bei *pyri* und *pavonia* würde dieses Sekret beim Spinnen direkt auf das Gespinnst gelangen.

Kaye, W. J.: Transparency in wings of Lepidoptera. — Ent. Rec. XVII pp. 83-86, 115-121, tab. III.

Die Frage nach der Ursache der Transparenz der Flügel mancher Falter beantwortet Verf. mit dem Hinweise auf 1. die größere Augenfälligkeit und Warnfarbe („conspicuousness and warning colour“) z. B. bei der Ithomiine *Methona confusa*, 2. im Gegenteil größere Verborgenheit oder völliges Unsichtbarwerden („greater concealment or effacement“) z. B. beim Genus *Ithomia*, 3. auf das erhöhte Flugvermögen („increased speed on the wing“) z. B. der „bee-like hawk-moths“ *Hemaris fuciformis* und *Hem. tityus*. Außerdem schreibt er der Mimikry, der Müllerschen wie Batesschen, für die Ausdehnung der Transparenz auf weitere Arten einen hervorragenden Einfluß zu. Freilich, Verf. selbst meint, daß z. B. die Hesperide *Entheus vitreus* wahrscheinlich bereits einen äußerst schnellen Flug hatte, bevor sie transparent wurde; u. s. f. Für die Gruppe *Aethria leucaspis*, *Ae. dalthа* und *Sesiura smaragdina*, erstere mit 90% des Vorkommens das Modell, gibt Verf. die Erklärung, daß das frühere Schuppenkleid der *leucaspis* nicht sehr augenfällig, keine Warnfärbung war, daß es so von der äußerst ausgebildeten Warnfärbung des Abdomens ablenkte, daß also eine Unscheinbarwerdung der Flügel diese Warnfarben

mehr hervortreten und den Falter „more immune“ werden ließ. Dann wendet sich Verf. einer Beantwortung der Frage zu, wie die Transparenz entstanden sei und zwar für 2 Gruppen. Die erste enthält die beiden Syntomiden *Agyrta micilia* und *Euagra coelestina*, eine Geometride *Pseudarbessa decorata*, eine Hypside *Jostola divisa* und einen Tagfalter, die Erycinide *Esthemopsis sericina;* die erste, die häufigste der Arten. Die zweite der betrachteten Gruppen umfasst 4 Ithomiinen aus den Genera *Nepeogenes*, *Leucothyris*, *Ithomia*, *Heterosais*, die beiden Eryciniden *Stalachtis phaedusa* und *evelina*, eine Hypside *Lauron partita* und eine Geometride *Hyrmina protecta*. Aus den Untersuchungen folgt, daß die Weise, Transparenz zu erzeugen, auf dem einfachen Vorgange der Umwandlung der Schuppen in Haare beruht, bei den Ithomiinae jedenfalls zum Zwecke der Unsichtbarmachung. Bei ihnen finden sich überall 2 verschiedengestaltige, abwechselnd gestellte Schuppen, eine lange ungezähnelte und eine breite gezähnte. Bei den transparenten Formen ist die lange schmale Schuppe in ein Haar, die breite in ein Y- oder V-förmiges Gebilde umgewandelt, die Hülse („shell“) allein der früheren Schuppen. Bei den untersuchten Eryciniden dagegen finden sich zwei Lagen von Schuppen, bei *Esthemopsis sericina* beide transparent. Bei *Stalachtis*-Arten wandelt sich die obere Lage in Haare, die untere in transparente Schuppen um. Die einzige Lage gleichgestalteter Schuppen bei *Zeonia* wird alsdann kleiner und in ihrer Zahl stark vermindert. Die Tafel stellt Angehörige der besprochenen beiden Gruppen dar. Bezüglich weiterer Einzelheiten muß auf die Arbeit verwiesen werden.

Im „Zoological Record 1905, Insecta“ führt D. Sharp hier noch an: Collinge, W. E.: The effect of change of food and temperature on the development of *Abraxas grossulariata* Steph. (J. econ. Biol. I p. 14-16) und Battley, A. U.: The colours of insects (Rep. E. Kent. Soc. (2) IV p. 4-6). Besonders die erstere Arbeit möchte hier größeres Interesse verdienen; beide sind leider trotz mehrfacher Bemühungen nicht zu erhalten gewesen.

Die vorliegende Referatsammlung liefert den Beweis für die Rührigkeit, mit der sich die Entomologie in den letzten Jahren der Beantwortung wissenschaftlich bedeutsamer Fragen auf experimentellem Wege nähert Die ursächliche Bestimmung der Insektenfärbung steht z. B. in engstem Zusammenhange mit der Entscheidung für oder gegen die Selektionstheorie. Noch wiedersprechen einander manche der Forschungsergebnisse. Der Grund hierfür wird nicht selten in dem leidigen Bestreben nach Verallgemeinerung von Ergebnissen, die sich schließlich doch nur auf ein geringfügiges Vergleichsmaterial stützen und vielleicht aus Unkenntnis weiterer Erscheinungen falsch gedeutet sind, zu suchen sein. Mit allem Nachdruck muß in allen Fällen eine bis ins einzelne genaue Wiedergabe der Versuche, sowohl betreffs ihrer Anordnung wie der Zahlen und Characteristica, gefordert werden, schon um eine Nachprüfung zu ermöglichen. Weil sie dessen ermangelt, erscheint mir die Arbeit Arn. Pictet's nicht der aufgewendeten Mühen wert; ich habe ausnahmsweise im Referat gelegentlich darauf hingewiesen. Insbesondere durch mehrfache in dieser Beziehung jedenfalls kritiklose Referate M. von Linden's möchte in weiteren Zoologen-Kreisen der Anschein erweckt sein, daß jene Untersuchungen einen Abschluß für irgend eine der berührten Fragen bedeuten. So sehr ich in Rücksicht auf die zeitraubenden Zuchten bedaure, dieses Urteil aussprechen zu müssen, wie die Arbeit vorliegt, hat sie nicht einen so weitgehenden Wert. Sie ging mir noch kurz vor meiner Ausreise nach Ostafrika zu, und ich versuchte auf der Rückreise (IV. 06) in Genf einen Einblick in das Material zu erhalten, leider vergebens. Tags darauf wurde mir von einem Züricher Lepidopterologen, der das gesamte Material eingesehen hatte, versichert, daß es durchaus nicht zur Begründung der gezogenen Schlüsse ausreiche. Ich möchte hiermit nur hervorheben, wie viel anders einem kritischen Auge solche Ergebnisse erscheinen können denn dem eigenen, und die Notwendigkeit allergenauester Mitteilungen. Wenn aber auch ein Teil der zahlreichen in der Literatur vorhandenen Widersprüche derart zu erklären sein wird, ist es doch wahrscheinlich, daß ein anderer, vielleicht größerer Teil dahin zu versöhnen sein wird, daß die Färbung von einer Mannigfaltigkeit innerer wie äußerer Faktoren bedingt ist. An der Weiterführung unserer Kentnisse auf diesem Gebiete kann auch jeder Entomophile erfolgreich mitarbeiten, sofern er seine Beobachtungen mit hinreichender Sorgfalt macht und das Gesehene als solches, das wirklich Erhaltene mitzuteilen weiß.

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragender Entomologen
von
Dr. Chr. Schröder, Berlin W 30 (Schwäbische Str. 19, Port. I).

Die „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*“ erscheint monatlich (etwa am 15. d. M.) im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14,— M., durch die Post 12,75 M., bei direkter Zusendung für das Inland und Oesterreich-Ungarn 12,— M., für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 Mk. Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15. April d. J. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift, wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe, „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*“, *Berlin W 30*, gestattet.

Heft 7. **Berlin W. 30, den 9. Dezember 1907.** **Band III.** Erste Folge Bd. XII.

Inhalt des vorliegenden Heftes VII.

Original-Mitteilungen. Seite

Nieden, Fritz: Der Sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren (Mit 57 Abbildungen) 197
Vosseler, Prof. Dr. J.: Abnorme Eiablage und Entwickelung von *Papilio demoleus L.* (Mit 1 Abbildung) 204
Zacher, Friedrich: Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren Schlesiens . 211
Schreiner, J. T.: Zwei neue interessante Parasiten der Apfelmade *Carpocapsa pomonella L.* (Mit 1 Abbildung) 217
Rothe, K. C.: Zur Kritik der Schutzfarben- und Mimikrytheorie 220
Solowiow, Dr. Paul: Microlepidoptera Gallarum 222

Literatur-Referate.
Von Dr. Chr. Schröder — Berlin.

Kellogg, V. L.: American Insects (Chap. XVI: *Insects and Flowers*). 222
Ferton, Ch.: Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (3. sér.) avec la description de quelques espèces 223
Loew, E.: Alte und neue Ziele der Blütenökologie 223
Harris, J. A.: The influence of Apidae upon the geographical distribution of certain floral types 223
Bonnier, G.: L'accoutumance des abeilles et la couleur des fleurs 224
Bouvier, E. L.: Sur la nidification d'une colonie d'abeilles à l'air libre . . 224
Delpino, F.: Sulla funzione vessilare presso i fiori delle angiosperme . . 225
Plateau, F.: Note sur l'emploi d'une glace étaminée dans l'étude des rapports entre les insectes et les fleurs 226
Forel, A.: Einige neue biologische Beobachtungen über Ameisen 226
Chrétien, P.: Les chenilles du Rhamnus infectorius 226
Chrétien, P.: Les chenilles des Santolines 227
de Meijere: („Im Innern von Farnkräutern parasitierende Insektenformen“) . 227
Schrottky, C.: Das Verhalten von Insekten zu Kulturpflanzen 227
Ludwig, F.: Pflanzen und Insekten 228

DEC 23 1907

Mitteilung der Redaktion.

Diesjähriges Thema für eine **Preisbearbeitung:**

Wie und was muss insbesondere der Schmetterlings-Sammler sammeln, züchten und beobachten, um seinen Fleiss der Wissenschaft nutzbar zu machen.

Es sind hierfür 3 Preise ausgesetzt von 200 Mark, 100 Mark, 50 Mark. Einlieferungsfrist auf mehrseitigen Wunsch bis zum 1. IV. 08 ausgedehnt.

Es sei die Bitte an unsere Freunde um fernere Mitarbeit und um Einsendung von Originalbeiträgen ausgesprochen.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck, weitere zum Selbstkostenpreise gegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen, auch auf beigegebener Tafel, wird besondere Sorgfalt verwendet.

Die von der Redaktion vergebenen Referate werden ausserdem mit 56 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten honoriert.

Um Druckfehlern nach Möglichkeit vorzubeugen, sei hervorgehoben, dass die Redaktion nur den Umbruchsatz auf Grund der erhaltenen Korrekturen prüfen, nicht aber eine eigene Korrektur lesen kann.

Da ich, um ein von meinem Aufenthalte in Deutsch-Ostafrika heimgebrachtes Leiden auszuheilen, eine Reihe von Wochen und bis vor kurzem bettlägerig gewesen bin, hat sich zu meinem grössten Bedauern die Erledigung der Korrespondenz verzögert. Ich bitte deswegen um freundliche Entschuldigung.

Redaktionsadresse:

Berlin W.30, Schwäbische Str. 19, Port. 1 III.

Dr. Chr. Schröder.

Eingegangene Preislisten.

Adolf Hoffmann (Wien XIV): Paläarktische Coleopteren-Liste II. 14 S. — Mit Anhang über Übersichtssammlungen, (bis 3000 sp. in 3500 Expl. 1500 Mk) Genera bz. Familien u. Centurien. Da auf die Einzelpreise 75 pCt. Rabatt gegeben wird, erscheinen die Preise beachtenswert niedrig.

Wilhelm Niepelt (Zirlau b. Freiburg i. Schles.): Auszugsofferte gespannter Lepidopteren. 8 S. — Mit vielen hervorragenden Seltenheiten in recht mässiger Preislage.

Edmund Reitter (Paskau i. Mähr.): Coleopteren-Liste LXIV. 48 S — Mit Anhang über Centurien, Wahllose, Frasstücke Entwicklungsstadien u. a. Bei dem ausgezeichneten, auch wissenschaftlichen Rufe des Herausgebers diese Liste erübrigt sich ein besonderer Hinweis.

Hermann Rolle (Berlin W.): Nachtrag zum Verzeichnis exotischer Coleopteren. 20 S. — Die Liste bietet weitere, teils recht interessante Arten der sehr reichhaltigen Lagerbestände zu mässigen Preisen an. Angebote von Losen exotischer u. paläarktischer Käfer sind angeschlossen

Dr. O. Staudinger u. A. Bang-Haas (Blasewitz b Dresden): Coleopteren-Liste No. 27. 32 S. — Die Reichhaltigkeit der Listen dieser Firma ist bekanntlich unvergleichbar. Da 50 pCt. Rabatt gewährt wird, sind auch die Preise durchaus entsprechende.

Julius Arntz (Elberfeld): Preisliste über Bedarfsartikel für Insektensammler. 8 S. — Die Liste bietet das Erforderliche für Fang, Zucht, Präparation u. Aufstellung zu recht mässigen Preisen, für beste Ausführung bürgt der Ruf der Firma.

Lederpappenfabrik Pischwitz (Limritz i. S.): Preisliste insbesondere über Kartonagen. 19 S. — Auf die Liste von befreundeter Seite hingewiesen, möchte ich die Adresse weiteren Kreisen fur den Bedarf der verschiedensten einschlägigen Gebrauchsgegenstände bekannt geben.

R. Friedländer & Sohn (Berlin N.W. 16): Bücherverzeichnis No. 465. — Entomologie I.: Scripta miscellanea; Insecta Fossilia. 46 S. — Die Reichhaltigkeit der Listen dieser Firma wird, wie bekannt, von anderen im allgemeinen nicht erreicht; die mässigen Preise empfehlen die Liste um so mehr der Einsichtnahme

W. Junk (Berlin W. 15): Bulletin No. 5. 122 S. — Mit Angeboten aus dem Gesamtgebiet der Naturwissenschaften, S. 26—36 Insekten. Teils gesuchtere Arbeiten in recht niedriger Preislage.

Dr. H. Lüneburg (München): Antiquariats-Katalog 81: Entomologie. 14 S. — Die Liste bietet eine bemerkenswerte Auswahl auch weniger oft angebotener Werke zu sehr mässigen Preisen.

Edmund Reitter (Paskau i. Mähr.): Preisliste IV über entomologische Literatur. 7 S. — Die niedrigen Preise der mannigfaltigen Auswahl namentlich an kleineren Sonderdrucken machen die Liste recht beachtlich.

Ottmar Schönhuth (München): Antiquariats-Katalog No. 9: Zoologie. 42 S. — Die Liste enthält auch entomologische Arbeiten in recht mässiger Preislage.

Anzeigen.

Gebühr 20 Pf. für die 3-spaltige Petitzeile, für grössere und wiederholte Anzeigen nach Uebereinkommen. In $^2/_3$ Höhe des Bezugspreises der Z. haben die Bezieher Anzeigenfreiheit. — Auflage 850 Exemplare.

Die Beiden

Universal-Wärme-Schränke D. R. G. M. a. eröffnen jedem Sammler ausgezeichn. Möglichkeiten z. Aufzucht, Trocknen v. Insekten u. gestopften Tieren, Temperatur-Experimenten, in 2 Grössen: Mit elektr. Melde-Einrichtung, allem Zubehör 52 Mk. bezügl. 35 Mk.
Ohne elektr. Melde-Einr. 42 „ „ 25 „
Grösse I 150×75×35 cm. Grösse II 75×50×30 cm.

Raupenzucht-Behälter, Glas zur Ei-Aufzucht 15×10 mit abnehmb. ventiliertem Deckel und Boden m. Pflanzenhalter à 90 Pf.

„Simplex“ 35×21 von Zink mit auswechselb. Gaze-Bezug à 1,75 Mk., bei 4 Stück à 1,70

„Beobachter“, 1 Seite Glas, 3 Seiten verzinnt. Drahtgaze, abnehmb. Deckel und Boden. Glasseite bildet Tür. Ohne Glas geliefert 4,— Mk

„Reform“ 48×20, Wasserbeh., Kotsammel-Einr., gesicherter Verpuppraum in verzinnt. Drahtgaze 5,— Mk.

„Reform“ mit auswechselbarem Gazebezug 4,— Mk., bei 4 Stück à 3,75 Mk.

„Aufweich“ Beh. auch als R-Zucht u. P.-Schlupfbeh. ideal zu benutzen, verzinnt 4teilig 4,25 Mk.

Flachzucht- und Massenzucht-Behälter 28×35×7 3,25 „
80×40×30 5,75 „

„Ideal“-Netzbügel allein 2,— Mk., mit Tüll- od. Mull-Beutel 3,— Mk., mit Seidenbeutel 5,— „ In Sekunde schlagbereit.

„Ideal“-Kätscher 31 cm Durchm. m. festem Halt u. Verschr. Bügel auseinandernehmb. 2,— Mk. Mit Leinenbeutel 3,— Mk.

„Königs“ Knick-Schirm mit umlegb. Stock, wirklich dauerhafter Konstr. u. Arbeit m. Futteral 9,— Mk.

Klopfer, Raupen-Schachtel, Laternen, Geräte z. Präparieren, Reise-Ausrüstung, Optische-Artikel, Insektenkästen etc.
Verlangen Sie Liste.

Bezug per Nachnahme: Porto und Packung Selbstkosten.

F. Osc. König, Erfurt, Joh.-Str. 72.

Sammlungs-Etikett. pal. Käfer & Schmetterlinge mit Var. et Aberr.

Fundort-Etiketten IN JEDER GROSSE SCHRIFTART UND AUSFÜHRUNG

J. HIRSCH, Berlin C. 54
Entomol. Spezial-Druckerei

Tauschlisten GROSSQUARTFORMAT zweiseitig praktisch vorgedr.

Zahlenreihen von 1-5000 Muster franko.

Biete
an folgende interessante Käfer:
Goliathus giganteus Kamerun
I. Qual. ♂ 5 bis 8, ♀ 3 bis 5 M.
II. Qual. ♂ 3 bis 4, ♀ 2 bis 3 M.
Batocera wallacei.
Neu Guinea, 5,— M.
Anoplostetha mashuna Pér.
Rhodesia, led. 3.50 M.
Petrognatha gigas, (Satan) Guinea, 6.— M.
Suche in Anzahl zu kaufen:
Dytiscus latissimus (Breitrand) und Lucanus cervus ♂♂ (Hirschkäfer).
Ernst A Böttcher,
Naturalien- u. Lehrmittel-Anstalt
Berlin C. 2, Brüderstr. 15.

Wilh. Schlüter
HALLE a. S.
Naturwissenschaftl. Lehrmittel-Institut.
Spezial-Abteilung: Erzeugung und Vertrieb entomologischer Utensilien in anerkannt vorzügl. Ausführung = zu mässigen Preisen. =
Preisliste portofrei.
Hauptkatalog über entomologische Lehrmittel steht Interessenten kostenlos zu Diensten.

Europäische und Exotische
Coleopteren
schön präpariert
richtig determiniert lief. billig.
Liste franko.
Karl Kelecsényi
Coleopterolog
Tavarnok via N.-Tapolcsány
(Hungaria).

Aus Brasilien [St. Catharina] :: ist eine grosse Sendung ::
Wespennester und Termitenbauten eingetroffen. Auswahlsendung bereitwilligst.
Heinrich E. M. Schulz
Hamburg 22, Wohldorferstr. 10.

Vollständige Exemplare

der

Berliner Entomol. Zeitschr.
Deutschen Entom. Zeitschr.
Entomolog. Nachrichten,
Stettiner Entomol. Zeitung

sind zu sehr ermässigten Preisen abzugeben.

Anfragen an den Herausgeber dieser Z. erbeten.

Im Verlage von **Wilhelm Engelmann**, Leipzig erscheint:

Die fossilen Insekten

und die

= Phylogenie =

der rezenten Formen.

Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen von

Anton Handlirsch.

In 8—10 Lfgn. zu je etwa 10 Bogen Text in Lex. 8° mit zusammen etwa 50 Doppeltafeln Lfgn. 1—7 sind bereits herausgegeben.

Meine Adresse ist:

Berlin W. 30

Schwäbische Strasse 19

Portal I, III

Dr. Christoph Schröder.

F. A. Cerva

Szigetcsep, Ungarn, sammelt, tauscht und verkauft alle Insektenordnungen, wie auch andere naturhistorische Objekte. — Liste auf Wunsch.

Die älteren Jahrgänge der **„Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie“** [früher „Allgemeine Zeitschrift für Entomologie“] werden zu **herabgesetzten Preisen,** solange der geringe Vorrat reicht, abgeben und zwar:

Bd.	I, 1896	[alter Preis geheftet 9 Mk.],	jetzt geheftet	6	Mk.,	Halbleder gebund	8	Mk.
„	II, 1897	„ „ „	12	„	„ „	7	„	„ „	9	„
„	III, 1898	„ „ „	12	„	„ „	7	„	„ „	9	„
„	IV, 1899	„ „ „	12	„	„ „	7	„	„ „	9	„
„	V, 1900	„ „ „	12	„	„ „	7	„	„ „	9	„
„	VI, 1901	„ „ „	12	„	„ „	7	„	„ „	9	„
„	VII, 1902	„ „ „	14	„	„ „	7	„	„ „	9	„
„	VIII, 1903	„ „ „	14	„	„ „	7	„	„ „	9	„
„	IX, 1904	„ „ „	14	„	„ „	7	„	„ „	9	„

Ein Exemplar aller neun Bände wird geheftet zum Preise von 52 Mk., gebunden zum Preise von 70 Mk. geliefert.

Die Bände I und II sind derzeit unter dem Titel „Illustrierte Wochenschrift für Entomologie“ erschienen und enthalten 39 bezw. 52 Nummern, alle weiteren Bände umfassen 24 Hefte.

Zu beziehen im Inlande und nach Oesterreich-Ungarn gegen Einsendung des Betrages franko, unter Nachnahme mit Portozuschlag. Nach dem übrigen Auslande wird nur gegen Voreinsendung des Betrages und Beifügung von 80 Pf. Porto für je zwei bestellte Bände bezw. gegen Einsendung des erforderlichen Mehrportos geliefert.

Der Herausgeber dieser Zeitschrift **Dr. Chr. Schröder.**

Im Verlage von **Frankenstein & Wagner** in Leipzig erschien:

Entomologisches Jahrbuch 1908.

Kalender für alle Insekten-Sammler.

Herausgegeben von Dr. **O. Krancher,** Leipzig.

17. Jahrgang. — Preis geb. 1,60 Mk.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und bei Einsendung von 1,60 Mk. franko von der Verlagsbuchhandlung [Leipzig, Lange Strasse 14] und dem Herausgeber [Lindenstrasse 2, III].

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.

Mit 57 Abbildungen.

Von Dr. Fritz Rieden, Elberfeld.
Aus dem zoolog. Inst. der Universität Freiburg i. Br.

(Fortsetzung aus Heft 6.)

Die von mir aus der Familie der Saturniden untersuchten Arten:

7) *Saturnia pyri.* Schiff. Fig. 23 bis 26
8) *Saturnia pavonia* L. Fig. 27 bis 29
9) *Aglia tau* L. Fig. 30 bis 33

gleichen sich so sehr in verschiedenen Punkten, in denen sie von allen anderen Formen abweichen, dass ich sie gemeinsam besprechen will.

Der sexuelle Dimorphismus in ihren Fühlern ist sehr stark ausgeprägt. Die grossen gekämmten Antennen der Männchen stehen in schroffem Gegensatz zu den sägezähnigen der Weibchen. Erstere zeigen bei allen drei Arten eine Eigentümlichkeit, die ich bei keiner anderen Form beobachtet habe, die einzelnen Glieder tragen nicht ein, sondern zwei Paar Fiedern. Ein Paar sitzt wie bei den bisher beschriebenen Nachtschmetterlingen an der Basis der langgestreckten, walzenförmigen Glieder, an deren distalen Ecken das andere Paar entspringt. Bei den beiden *Saturnia*-arten tritt der Ursprung von je einem Fiedernpaar an Basis und Spitze eines Gliedes sehr klar hervor; bei *Aglia tau* hat es den Anschein, als ob beide Fiedernpaare an der Basis der Glieder wurzelten. Diese Täuschung wird dadurch hervorgerufen, dass bei *Aglia* die Gelenkfläche zwischen zwei aufeinander folgenden Gliedern derart geneigt ist, dass ihr ventraler Rand der Fühlerspitze näherliegt als der dorsale. Die Ansatzstellen der distal an einem

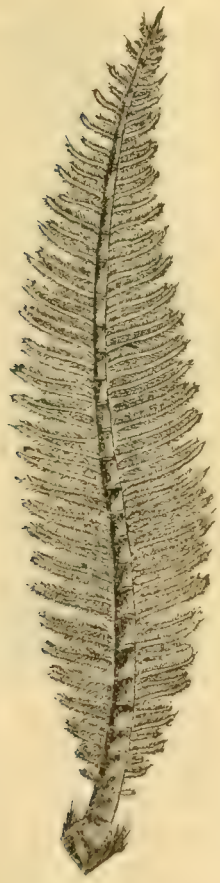


Fig. 23.
Fühler von *Saturnia pyri* ♂.
(5×)

Fig. 24.
Fühler von *Saturnia pyri* ♀.
(5×)

Gliede entspringenden Fiedern liegen nun auf der Ventralfläche hart an dem distalen Gliedrande und werden daher, bei der Ansicht des Fühlers von der Dorsalseite her, von den Wurzeln der am proximalen Rande des nächsten Gliedes, aber mehr seitlich, ansitzenden Fiedern überdeckt, wodurch die oben erwähnte Täuschung von dem gemeinsamen Ursprunge zweier Fiedernpaare an der Basis eines Gliedes möglich wird.

Die Grössenverhältnisse zwischen den beiden Fiedern jeder Seite eines Gliedes wechseln, wenigstens beim Männchen, bei den verschiedenen Arten, bei *Saturnia pavonia* ist das distale Fiederchen etwas länger, bei *Saturnia pyri* und *Aglia tau* wird es dagegen von dem proximalen an Länge und bei letzterer Art auch an Dicke übertroffen.

Beim Weibchen sind die Unterschiede zwischen proximalen und distalen Fiedern einer Gliedseite viel grösser, aber erstere sind stets kräftiger entwickelt, die distalen Fiedern treten nur in, je nach der Art verschiedenen grossen Zacken auf. Am grössten werden diese bei *Saturnia pyri*, wo auch die proximalen Fiedern als zwar nur kurze, aber doch deutlich vom Stamme abgesetzte Fiedern ausgebildet sind. Bei *Saturnia pavonia* sind statt der proximalen Fiedern nur längere Zacken vorhanden, während die distalen Anlagen noch als ziemlich scharfe Ecken vorspringen, die bei *Aglia tau* fast garnicht mehr hervortreten, wo auch die proximalen Fiedern nur als stumpfe Zähne erscheinen.

Bei den bisher besprochenen Arten haben wir beobachtet, dass die überwiegende Mehrzahl der antennalen Hautsinnesorgane auf den Fiedern anzutreffen ist. Bei deren enormer Ausbildung bei den Saturniden sollten wir erwarten, auch die verschiedenen Sinnesorgane in einer der Vergrösserung der Fiedernfläche entsprechenden Zahl vorzufinden. Zu unserer Ueberraschung bemerken wir aber bei näherem Zusehen, dass nur die Sensilla trichodea sehr viel stärker als gewöhnlich ausgebildet sind. Alle übrigen Organe musste die Vermehrung und Vergrösserung der Fiedern schon deshalb unberührt lassen, weil jene auffallenderweise garnicht auf den Fiedern untergebracht sind, sondern sich auf die Dorsalseite des Fühlerstammes beschränken, dem aus diesem Grunde auch die sonst vorhandene Schuppenbedeckung vollständig fehlt.

Fig. 27.
Fühler von *Saturnia pavonia* ♂. (6×)

Fig. 28.
Fühler von *Saturnia pavonia* ♀. (6×)

Sensilla trichodea sind auf der ganzen Länge aller Fiedern vorhanden und stehen dicht gedrängt in mehreren Längsreihen. Ihre

Gesamtzahl auf einem Fühler ist ungeheuer gross. In Fig. 29 sind nur 2 Fiederchen eines Gliedes von *Saturnia pavonia* dargestellt, deren Haarbesatz schon aus sehr vielen Haaren besteht und solcher Fiederpaare sind etwa 80 vorhanden, die teils mehr, teils weniger Sensilla trichodea tragen als das abgebildete, bei dem auch nicht alle sichtbar sind.

Schon bei schwacher Vergrösserung lenken diese Haare durch ihre Menge die Aufmerksamkeit des Beschauers auf sich, besonders bei *Saturnia pavonia*, wo sie sehr dunkel pigmentiert sind und sich daher gegen das hellere Chitin der Fühler sehr gut abheben. Bei den beiden anderen Arten treten sie nicht so scharf hervor. Das dichte Gewirr dieser Haare, wie es sich bei schwacher Vergrösserung darstellt, erscheint bei entsprechender Verstärkung derselben als ein sehr regelmässig angeordnetes Gitterwerk, von dessen interessantem Bau ich versuchen will, eine Darstellung zu geben und zwar bei *Saturnia pavonia*, wo die dunklen Haare sich am deutlichsten vom Hintergrunde abheben, wovon in Fig. 29 eine Abbildung gegeben ist.

Fig. 30.
Fühler von *Aglia tau* ♂.
(6×)

Fig. 31.
Fühler von *Aglia tau* ♀.
(6×)

Es lassen sich zwei in Stellung und Richtung scharf geschiedene Gruppen von Sensilla trichodea beobachten, von denen die eine auf der Doralseite der Fiedern entspringt, während die Haare der anderen auf den einander zugekehrten Seitenflächen der beiden Fiedern einer Fiederseite wurzeln.

Die Haare auf der Dorsalseite sind in drei Längsreihen angeordnet, die sich von der Fiederwurzel bis zu ihrer Spitze hinziehen und ähnliche Bürsten bilden, wie wir sie bei *Lasiocampa* und *Gastropacha lanestris* beobachtet haben, wo die Bürsten sich aber auf der Ventralseite der Fieder befanden. In Fig. 29 gehören die stark gekrümmten Haare (tr. 1) auf der dem Beschauer zugekehrten Fiederseite zu dieser Gruppe. Da sie in Wirklichkeit dem Blicke des Beobachters entgegengerichtet sind, und daher mehr oder weniger verkürzt erscheinen, lassen sie sich schwer in einer Zeichnung wiedergeben. Die sehr starke Krümmung vieler von ihnen in dem abgebildeten Präparat dürfte wohl auf Druck des Deckglases zurückzuführen sein, eine schwächere Krümmung liess sich auch bei weniger dem Druck ausgesetzten Haaren feststellen.

Die Haare der anderen Gruppe (tr. 2) bilden ein Gitterwerk zwischen den Fiedern eines Gliedes auf jeder Seite. Die an seiner Bildung beteiligten Haare wurzeln teils auf der der Fühlerspitze zugekehrten Fläche des proximalen Fiederchens (pf.), teils auf der gegenüberliegenden, der Fühlerwurzel zugewandten Fläche des distalen Fiederchens (df.). Je nach ihrer Länge und der Entfernung der Fiedern voneinander ragen die sich gegenüber stehenden Haare nur mit ihren Spitzen ineinander, oder es schieben sich die des einen

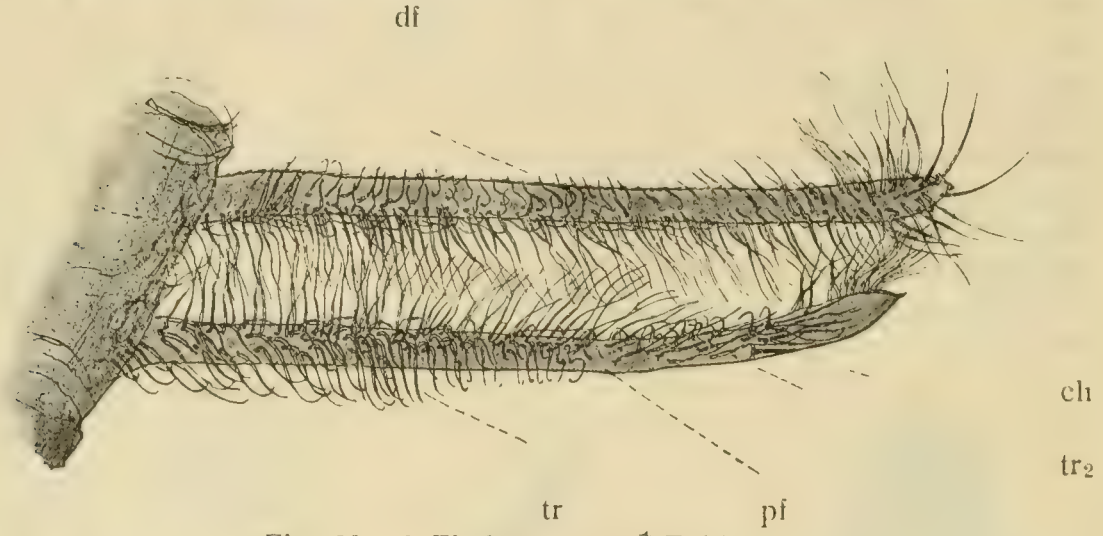


Fig. 29. 2 Fiedern vom ♂-Fühler.
Comp.-Oc. 4 Apochr. 16. 3/4

tr..... dorsalwärts emporstehende Sensilla trichodea.
tr_2..... horizontal stehende Sensilla trichodea.
ch..... Sensilla chaetica.
sh..... dünnwandige Sinneshaare auf der Dorsalseite des Fühlerstammes.
df..... distales Fiederchen.
pf..... proximales Fiederchen.

Fiederchens in nahezu ihrer ganzen Länge zwischen die des andern, im letzteren Falle, wie z. B. bei *Aglia tau*, erscheint das Gitterwerk natürlich dichter.

Wo distale und proximale Fiederchen zweier aufeinander folgender Glieder nahe aneinander liegen, wie bei *Saturnia pavonia*, oder sich gar teilweise decken, wie bei *Aglia tau*, füllt dieser Haarwald fast alle Lücken zwischen den Fiedern aus, sodass der ganze Fühler ein nahezu einheitliches, von den Fiedern getragenes Gitterwerk darstellt. Bei *Saturnia pyri* ist dieses infolge der nicht von Haaren erfüllten Lücken zwischen den Fiedern zweier aufeinander folgender Glieder nicht ganz einheitlich.

Diese ungewöhnlich starke Entwickelung und eigenartige Anordnung der Sensilla trichodea finden wir selbstverständlich nur beim Männchen, beim Weibchen ist überhaupt kein Platz für einen solchen Haarwald vorhanden. Die Zahl der hier ausgebildeten Sensilla trichodea steht in gar keinem Verhältnis zu ihrer übergrossen Menge beim Männchen. Am meisten treten sie noch bei *Aglia tau* auf, wo überhaupt die Sinnesorgane sich über die ganze Dorsalseite des Fühlers ausbreiten. Bei den beiden *Saturnia*-Arten ist ihre Zahl geringer, da sie sich bei diesen, ausser auf die Fiederansätze, höchstens noch auf eine schmale Zone an beiden Seiten der Glieder beschränken. An

Grösse bleiben die Sinneshaare der Weibchen stets weit hinter denen der Männchen zurück. Vielfach sind sie so fein, dass sie erst bei sehr starker Vergrösserung zu erkennen sind.

Sensilla chaetica sind überall vorhanden, aber bei den einzelnen Arten verschieden kräftig entwickelt. Am grössten sind sie bei *Aglia tau*, wo sie bis 0,2 mm Länge erreichen. Bei allen Saturniden stehen diese Borsten sowohl an der Fiederspitze wie weiter unterhalb am Fiederchen, aber immer nur an denen des proximalen Paares; am

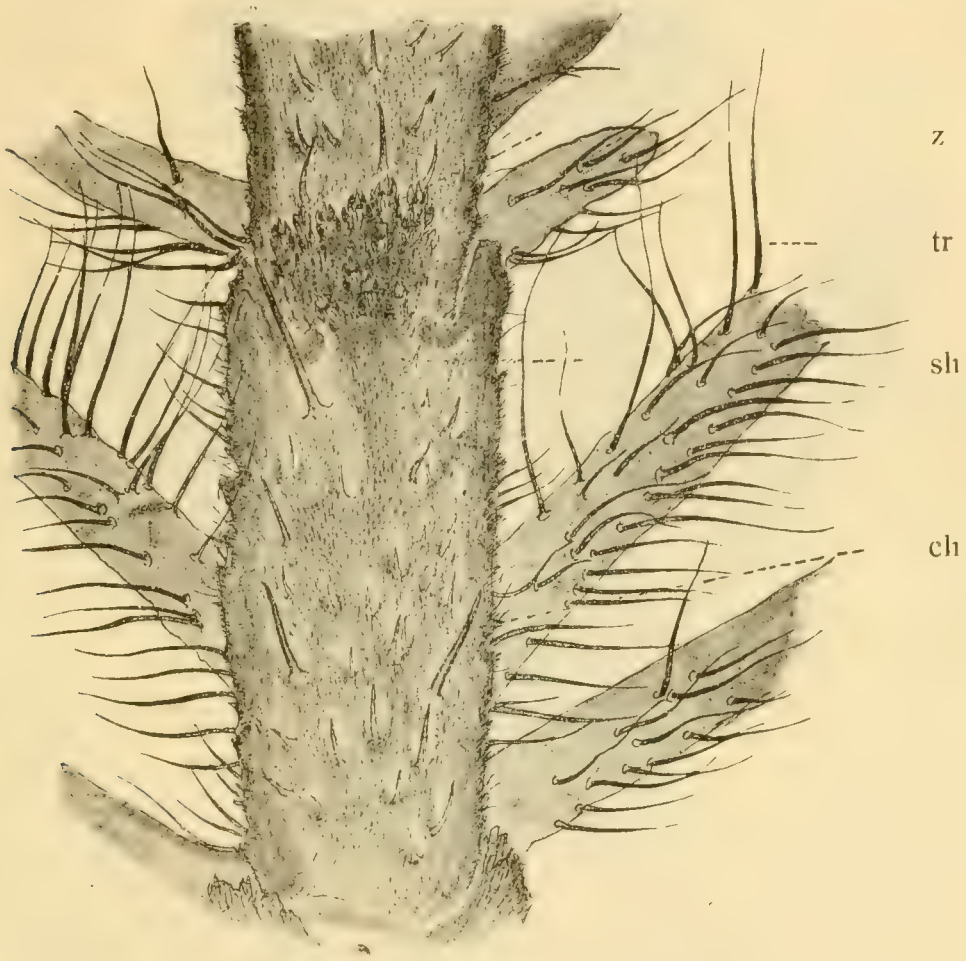


Fig. 25. Teilstück des ♂-Fühlers.
tr..... Sensilla trichodea.
ch... Sensilla chaetica.
sh.... dünnwandige Sinneshaare.
z..... Sensilla coeloconica (?) auf Zapfen am distalen Gliedrand.
Comp.-Oc. 4. Apochr. 8.
3/4 (Der Bruch giebt hier wie bei den folgenden Figuren ihr Verhältnis zu der mit dem Zeichenapparat genommenen Vergrösserung an.)

distalen habe ich sie niemals gefunden. Bei *Aglia tau* stehen gewöhnlich zwei grössere an der Fiederspitze, und ein oder mehrere kleinere an verschiedenen Stellen der Fiedern, jedoch stets ausserhalb der Sensilla trichodea.

Bei den beiden Saturniden bedarf es besonders genauer Untersuchung, um ihre Anwesenheit festzustellen, da sie hier viel kleiner sind und gegenüber den zahlreichen Sensilla trichodea ganz zurücktreten (ch. in Fig. 29).

Bei *Saturnia pavonia* muss man förmlich nach ihnen suchen, obwohl bis zu 6 Borsten auf einem Fiederchen sich vorfinden. Ausserdem fand ich sehr häufig je ein Paar von Ihnen in ziemlich symmetrischer Stellung auf der Dorsalseite der Glieder (ch. in Fig. 25, 26, 29, 32 u. 33). Die Weibchen besitzen Borsten ebenfalls an den Spitzen ihrer Fiederansätze, meist eine, selten zwei, die auch wieder bei *Aglia tau* am längsten sind.

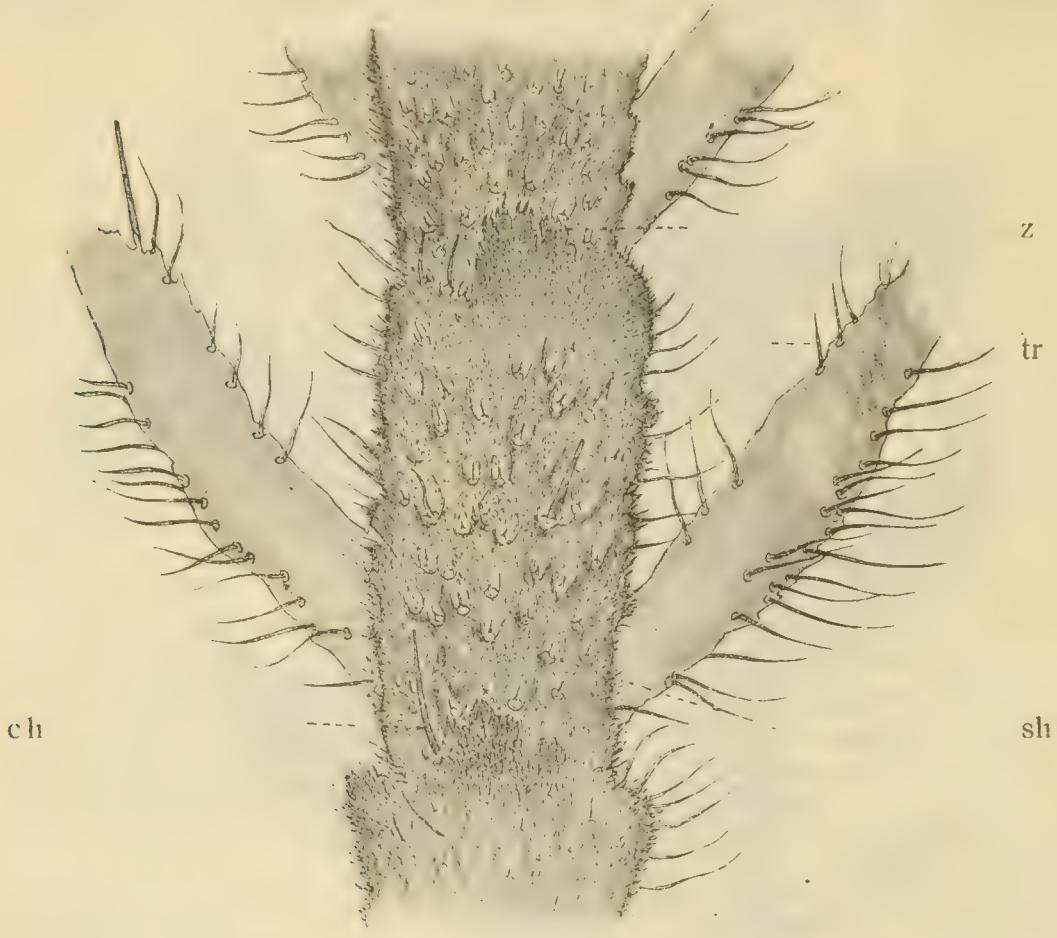


Fig. 26. Teilstück des ♀-Fühlers.
tr..... Sensilla trichodea.
ch... Sensilla chaetica.
sh.... dünnwandige Sinneshaare.
z..... Sensilla coeloconica (?) auf Zapfen am distalen Gliedrand.
Comp.-Oc. 4, Apochr. 8.
$^{3}/_{4}$ (Der Bruch giebt hier wie bei den folgenden Figuren ihr Verhältnis zu der mit dem Zeichenapparat genommenen Vergrösserung an.)

Die Sensilla chaetica auf der Dorsalseite habe ich auch beim Weibchen beobachtet, nur bei *Saturnia pavonia* waren sie sehr selten. Da die beim Männchen zwischendurch an den Fiedern stehenden Borsten beim Weibchen wegfallen, weisen diese eine entsprechend geringere Gesamtzahl von Sensilla chaetica auf.

Eine eingehendere Besprechung erfordern auch die Sinnesorgane zur Wahrnehmung chemischer Reize. Bei fast allen bisher beschriebenen Arten fanden wir deutlich von einander geschieden die als Sensilla styloconica und als Sensilla coeloconica beschriebenen Organe;

wenigstens die Grubenkegel waren stets vorhanden, und zwar trafen wir sie immer auf den Fiedern an. Bei den Saturniden suchen wir sie an dieser Stelle vergebens, nur Sensilla trichodea und chaetica sind auf den Fiedern zu finden.

Wie oben schon erwähnt, fehlt der Dorsalseite der Fühler dieser Formen die Schuppenbedeckung, daher könnten wir hoffen, hier die gesuchten Geruchsorgane anzutreffen, zumal uns schon bei schwacher Vergrösserung zahlreiche helle Stellen auffallen, wie sie auch sonst den Sitz dieser Sinnesorgane anzeigen, deren Ausbildung und Funktion nur bei Verdünnung der Chitinwand des Fühlers an der betreffenden Stelle möglich ist. Bei stärkerer Vergrösserung erscheinen diese hellen Stellen deutlich als flache Gruben, aus deren Grunde aber statt des typischen Grubenkegels nur ein feines Härchen aufragt.

Bei *Saturnia pyri* sind diese Gruben über die ganze Dorsalseite der Glieder verstreut; bei *Aglia tau* lassen sie eine mittlere Zone ganz frei, und bei *Saturnia pavonia* beschränken sie sich sogar auf die beiden Seitenflächen, weshalb sie bei dieser Art sehr schwierig zu beobachten sind. Männchen und Weibchen unterscheiden sich in diesem Punkte so gut wie gar nicht. Diese Sinneshaare, (sh. Fig. 25, 26, 29, 32, 33), erscheinen sehr zart und hell, oft so durchsichtig, dass sie sich kaum in ihren Konturen erkennen lassen. Jedenfalls sind sie nie so dunkel wie die Sensilla trichodea, denen sie auch an Länge nicht gleichkommen, selbst nicht den kleineren, dunklen Sensilla trichodea die ebenfalls auf der Dorsalseite des Fühlers, gewöhnlich in den seitlichen Zonen, zwischen den blassen Sinneshärchen stehen, geschweige denn den grossen Haaren auf den Fiedern. Auch die kleinsten unter den dunkleren, also jedenfalls dickwandigeren Sinneshaaren, sind, wenn auch nur wenig, aber deutlich gekrümmt, die blassen Härchen in den Gruben erscheinen fast immer als gerade Kegel. Die Stellung in den Gruben an sich schon unterscheidet sie von den eigentlichen Sensilla trichodea, bei denen ich dies niemals beobachtet habe. Ihre für Tastorgane zu zarte Beschaffenheit und auch ihre geborgene Stellung lassen es, meiner Ansicht nach, sehr wahrscheinlich erscheinen, dass diese Sinneshärchen auch Geruchsorgane sind wie die Sensilla styloconica und coeloconica, mit denen sie die für diese Organe wichtigste Eigenschaft, einen sehr dünnen Chitinüberzug, teilen. Sind denn nun typische Endzapfen oder Grubenkegel hier gar nicht nachweisbar? Letztere habe ich allerdings beim Weibchen von *Aglia tau* gefunden, echte Sensilla styloconica dagegen niemals beobachtet, dafür aber Organe, die so zu sagen die Eigentümlichkeiten der letzteren und der Grubenkegel in sich vereinigen. Am häufigsten fand ich diese Zwischenform bei *Saturnia pyri*, wo sich an dem der Fühlerspitze zugekehrten Rande der Glieder in der distalen Fühlerhälfte eigentümliche Zapfen befinden, z in Fig. 25 und 26, ähnlich denen der Sensilla styloconica, nur häufig dicker, die in ein oder mehreren Reihen angeordnet bis zu 12 an einem Gliede vorhanden sind. Ihre basalen Hälften sind oft zu einem einheitlichen Chitinwalle verschmolzen, ihre Spitzen mehr oder weniger frei und tragen jede einen blassen Sinneskegel der Art, wie er sonst bei Sensilla coeloconica ausgebildet ist.

(Fortsetzung folgt).

Abnorme Eiablage und Entwicklung von Papilio demoleus L.

Von Prof. Dr. J. Vosseler, Amani, Deutsch-Ostafrika.

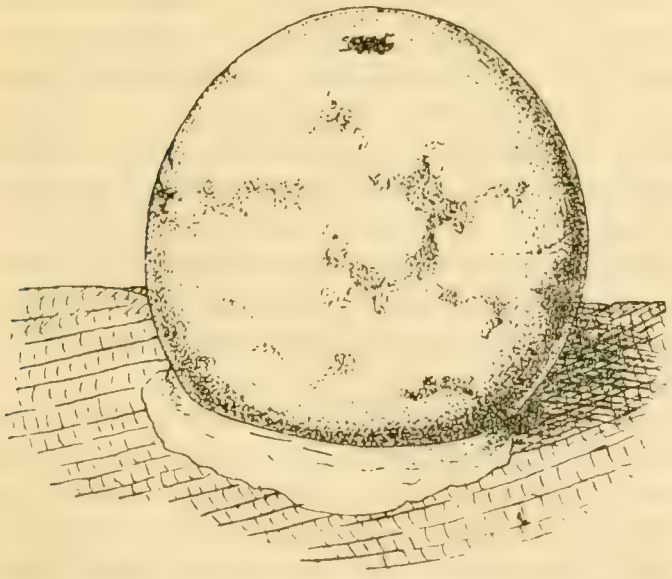
(Mit 1 Textfigur.)

In der Regel wissen die Insektenweibchen ganz genau, wo und wie sie ihre Nachkommenschaft unterzubringen haben, verfahren oft mit bewundernswertem Geschick in der Auswahl der günstigsten Stellen für die Bergung der Eier und finden mit zweckmässiger Sicherheit das richtige Substrat für die Larven. Mitunter kommen dabei bekanntlich auch Irrtümer vor, die der ganzen Brut verderblich werden können oder wenigstens einen Teil davon von der Entwickelung ausschliessen. In der Gefangenschaft zwingt die Ungunst der äusseren Verhältnisse die Tiere häufig genug zu einer nicht sachgemässen Eiablage, aber auch im Freileben vergessen manche Mütter ihre Pflichten oder lassen sich durch falschen Schein täuschen. Eine Ephemera sah ich ihr Eierpacket einem zufällig auf einem Gartentisch liegenden Spiegel anvertrauen, Aasfliegen suchen ihre Brut in den nach faulem Fleisch riechenden Blüten des Stink-Arum (*Amorphophallus*) unterzubringen. Solche Fälle sind verständlich, somit verzeihlich. Weniger leicht zu begreifen sind jedoch Lege-Abnormitäten, in denen eine Mutter scheinbar frei von Vorstellungs- und äusserem Zwang Eier an gänzlich ungeeigneten Stellen absetzt, wie ich bei *Papilio demoleus* beobachtete. In der Nachmittagssonne gegen 3 Uhr (2. II. 07) umflatterte ein Weibchen ein wildes, kaum drei Spannen hohes Orangebäumchen, wie auf der Suche sich dicht daran haltend. Nach einiger Zeit hängte es sich auf der Oberseite eines Blattes fest, bog den Hinterleib um den Rand und heftete ein Ei auf die Unterseite. Hierauf gaukelte es zu einer benachbarten *Tradescantia*, klebte in der gleichen Weise ein zweites Ei dort an. Nach einer kurzen Excursion in die Umgebung wurde der Reihe nach ein Mauerstück, abermals *Tradescantia*, ein stark behaartes Unkraut, ein Orangenblatt und endlich ein Stein am Boden belegt. Von 7 Eiern kamen also nur zwei auf die hier gewöhnlich als Futterpflanze heimgesuchte Orange zu sitzen, 5 waren in einer Umgebung von 50—60 cm Durchmesser abgelegt worden auf Gegenständen, die der Raupe keine oder keine zusagende Nahrung bieten konnten. Alle falsch deponierten Eier aber sassen im Dunstkreis des erwähnten Bäumchens, nicht eines auf der Windseite. Die Grenze war auch mit der menschlichen Nase festzustellen. Dieselbe Pflanze war schon früher zwei Mal von *P. demoleus* zur Eiablage benützt worden. Von der ersten Besetzung fanden sich die Vogelkot imitierenden jungen Larven, von der zweiten fast schlüpfreife Eier vor, im Ganzen etwa 6 Stück. Auch hiervon hatte sich eines auf *Tradescantia* verirrt. Da der Falter sich wochenlang im gleichen Gebiet aufhält, dürften diese früheren Gelege von dem gleichen Tier stammen wie das zuerst angeführte, so dass alle Irrungen nur einem Exemplar zuzuschreiben und nicht als Regel anzusehen wären.

Zur Erklärung der Abnormität greife ich auf die vorhin gemachte Bemerkung über den Dunstkreis der Orange zurück. Genauer gesagt ist es ja nur der am stärksten mit dem ätherischen Geruch der Pflanze imprägnierte Teil der nächsten Umgebung, der noch mit Eiern ohne Rücksicht auf die Unterlage besetzt wurde und zwar genau bis an die

äussersten unter dem Wind liegenden Grenzen. Sehr wahrscheinlich handelte also auch hier der Falter unter dem Einfluss einer Täuschung, die nur dem Geruchssinn zugeschrieben werden kann. Ganz auffallend ist der Mangel der Mitwirkung des Auges und Tastsinns bei der Bestimmung eines Platzes für die Nachkommen, der doch unmöglich die Nährpflanze sein sollte. Schon das Auge allein hätte unter gewöhnlichen Umständen der Mutter den Unterschied zwischen einer rauhen weissen Mauer, einem grauen Stein und dem Laub der Orange, der Tastsinn aber den zwischen einem glatten und behaarten Blatt fühlbar machen können. Die Fähigkeit der Sinnesorgane, solche grobe Verschiedenheiten zu erkennen, wird durch das übrige Verhalten der Schmetterlinge bewiesen. Die Riechstoffe müssen also eine Art Befangenheit erzeugt haben, die jede andere Sinnestätigkeit lahm legte, und eine fast unwillkürliche Eiablage auslöste. Von den 5 bezw. 6 nicht an der Orange sitzenden Eiern konnte kaum eines der auskriechenden Räupchen den Weg zum Futter finden oder zurücklegen, ohne dass es von zahlreich auf dem Boden wimmelnden Ameisen verzehrt worden wäre.

Eine andere ungewöhnliche Eiablage sah ich auf einem Citronenbäumchen, das von früheren Generationen der Art schon fast kahl gefressen war. Eine Spinne hatte zwischen den Blattresten ein glockenförmiges Nest gebaut und mit langen Fäden an benachbarten Zweigen verankert. Drei Eier verschiedenen Alters sassen auf dem losen Gespinnste am Eingang des Nestes, ein viertes aber mitten auf einem langen Faden so dass der Schmetterling es nur im Fluge abgesetzt haben konnte. Auch in diesem Fall hatte das Weibchen nicht ganz korrekt gehandelt. Immerhin vermochten die jungen Räupchen ohne grosse Schwierigkeit zum Futter zu gelangen.



Ei von *Papilio demoleus* L.
Zwei Tage alt, mit Pigmentflecken.
Vergr. 33 : 1.

Das frisch gelegte Ei bildet nahezu eine vollkommene Kugel, die nur an der Sitzfläche leicht abgeplattet ist. Eine ganz schwach angedeutete Ringfurche verläuft oberhalb des Aequators. Der grösste Durchmesser beträgt 1,3 mm. An der Sitzfläche befindet sich ein unregelmässiger Ring von Klebstoff, mit dem das Ei auf der Unterlage befestigt ist. Der ganze freie Teil der Schale aber ist von einem weissen, wachsartig weichen Ueberzug bedeckt, der die sonst strukturlose Oberfläche matt erscheinen lässt. Schon, am zweiten Tag treten in dem anfangs leicht gelblich gefärbten Ei Pigmentflecken auf. Ein dunkler unregelmässig begrenzter sitzt am freien Pol, verschiedene

grössere und kleinere dehnen sich über anderen Schalenpartien aus. [Fig. 1.] Ihre anfangs licht chokoladebraune Farbe wird schnell tiefer. Am vierten Tag ist das ganze Ei gleichmässig dunkelbraun, mit Ausnahme des schwarzen Polflecks. Durch den wachsartigen Ueberzug wird der Farbton etwas milchig. In einer Temperatur von durchschnittlich 24° C erlangt der Embryo seine volle Entwicklung etwa in der Mitte des fünften Tages, d. h. zu diesem Termin nagt er sich eine Oeffnung und kriecht aus der Hülle.

Die erste Tätigkeit des jungen, dem letzten Larvenstadium noch gänzlich unähnlichen Räupchens besteht im Aufzehren der Eischale bis auf die Kittsubstanz. Die gestreckt 3 mm messende Larve bringt ein dunkles fast schwarzes, von wenig gelb oder weiss unterbrochenes Farbenkleid mit zur Welt. Alle Segmente tragen auf dem Rücken je ein Paar kegelförmiger stachelhaariger Auswüchse, ähnlich denen der Vanessidenraupen. Kleinere solche Gebilde sitzen an den Seiten der 4 ersten Segmente und auf der Rückenmitte vor den grossen, je zwei vom zweiten bis vierten und siebenten bis zwölften Segment. Die Stachelkegel des Nackens sind doppelt, wie die Basis gelb gefärbt, die des sechsten und siebenten Segments rein milchweiss, die zwei letzten Paare [11—12] aber wieder gelb. Auf dem Rücken trägt die Haut des Segments 6—7 weisse, an den Seiten daran anschliessend gelbe Fleckchen, die zusammen ein nach vorn offenes V bilden. Die ausstülpbare Nackengabel funktioniert sofort.

In das zweite Stadium tritt die Raupe nach 4 Tagen ein. Die Auswüchse der Haut bleiben bestehen, erhalten aber durchweg, mit Ausnahme des weissen 6ten und 7ten Paars, eine gelbliche, bzw. reiner sattgelbe Farbe. An den Seiten von Segment 1—2, 5—7 und 10—12 und den letzten Afterbeinen treten unregelmässige weisse Flecken auf. Der Basis der 4 ersten grünlich blassen Afterbeine entlang verläuft eine gelbliche Binde. Der Kopf ist mit seitlichen schmutziggelben Linien und Flecken, seine Stirne mit einem weissen Mittelpunkte gezeichnet.

Mit dem am 8—10ten Tage beginnenden dritten Stadium treten die Protuberanzen der Haut etwas zurück, ihre Oberfläche wird höckerig, ihre Haare kürzer. Die verschiedenen weissen Stellen werden ausgeprägter, das V auf der Körpermitte erhält bisweilen einen rötlichen Ton. Der dunkle Grundton ist sammetmatt und glänzend marmoriert. Die während der vorhergehenden Stände kaum merkbare Auftreibung des Vorderrückens wird von nun an deutlicher.

Nach der dritten Häutung, 4—6 Tage nach der vorhergehenden, erscheinen die Auswüchse der Haut samt Haaren sehr reduziert, die dunkeln Abzeichen sehr verblasst, fast grau durch zahlreiche gelbliche bis weisse Tüpfelchen. Die weissen Flecken haben sich wesentlich ausgedehnt. J. M. Fawcett[1]) hat dieses Stadium beschrieben und abgebildet, bezeichnet es aber irrtümlich als „early stage", während es zweifellos das vorletzte vor der Verpuppung ist. Den Kopf nennt er „reddish", was für meine Exemplare nicht zutrifft.

Die nächste Häutung erfolgt abermals 4—6 Tage später. Sie bringt der Larve ein völlig verändertes Gewand. Das stachelige Aussehen ist verschwunden, bis auf je ein Paar seitliche Höckerchen im

1) Notes on the Transformations of some South-African Lepidoptera (VII). Trans. Zool. Soc. London Vol. 15. P. 6 April 01. p. 300. Taf. XLVI Fig. 46.

Nacken und am Körperende. Statt grau und weiss ist die Raupe nunmehr grün mit dunkeln oder gelben bis grauen Abzeichen. Der Hinterrand des ersten Segments trägt dorsal eine manchmal nur angedeutete schwarze Binde, Vorder- und Hinterrand des dritten Brustsegments sind wie mit Augen oder Perlen auf schwarz und gelbem, oft grauem Grunde verziert. Die V-förmige Zeichnung des Mittelleibs ist unregelmässiger geworden, ihre Schenkel stehen selten in Verbindung, die Ränder sind weiss gesäumt. Zwischen den Schwanzhöckerchen verläuft ebenfalls eine Binde, die sich nach den Seiten verlängert und sich dort, wie ein Seitenfleck des 8. Leibesrings, mit einer weissen Linie vereinigt, die sich vom 4. Segment an nach hinten zieht. Die Seiten der Brustabschnitte sind schwarz bis hellgrau. Die Färbung aller Zeichnungen variiert individuell sehr, von fast reinem Sammtschwarz bis gelb und lichtgrau mit verschiedener Untermischung durch weiss. Die Nackengabel misst ganz ausgestülpt etwa 1 cm, ihre am Grunde gelbe Farbe geht nach den Spitzen zu in leuchtendes Weinrot bis Carminrot über. Sie verbreitet einen ganz intensiven Geruch nach einem Gemisch von Birnenäther und Buttersäure. Merkwürdiger Weise wird sie weniger leicht auf derbes Anfassen hin, als nach Streicheln des Rückens und der Seiten der Raupe vorgeschnellt, dann aber sofort vibrierend nach der Richtung der Störung gehalten. Nähere Angaben über die Farbe, Zeichnung und Veränderlichkeit dieses Stadiums sind bei Fawcett (l. c.) und bei Trimen [2]) zu finden, ebenso über die verschiedenen Futterpflanzen, Farbvarietäten der Puppe und den Einfluss der Umgebung auf ihre Färbung.

Das fünfte Raupenstadium währt 6—8 Tage. In dieser Zeit wird am meisten Nahrung aufgebraucht und das Tier verdoppelt seine Grösse. Den Akt der Verpuppung leitet eine besonders starke Ausscheidung von Kotballen untermischt mit einigen Tropfen grünen, teilweise schaumigen Saftes ein. Gleich darauf beginnen die Raupen zu wandern, verlassen mit wenigen Ausnahmen die Futterpflanzen und suchen sich an niederem Gras, Holz, Mauerwerk mehrere Meter davon ein zu dieser Umwandlung geeignetes Plätzchen. Nach Trimen (l. c. p. 225) sitzt die Puppe gewöhnlich am Stamme der Nährpflanze, um Amani aber ist dies nur ganz ausnahmsweise der Fall. Auf allen von *Papilio demoleus* heimgesuchten Orangen etc. fand ich überhaupt erst zwei Mal Puppen, diese aber am Ende des Gezweigs. Im allgemeinen aber scheint die verwandlungsreife Raupe mehr niedere Stellen selbst dann, wenn jede beliebige Höhe zur Verfügung steht, zu bevorzugen, heftet sich gerne nur eine bis einige Spannlängen über dem Boden fest. Etwa zwölf Stunden, nachdem dies in der bei *Papilio* üblichen Weise mit dem Kopf nach oben geschehen ist, verändert sich die grüne Farbe, wird ungleich und schmutzig, die Töne der Zeichnungen trüben sich ebenfalls, besonders die weissen Partien. Abermals zwölf Stunden später ist die Puppe fertig. Schon während der vorangehenden Ruhepause scheint die Nackengabel ausser Funktion gesetzt zu sein und wird nicht mehr ausgeschnellt.

Gleich vom ersten Tage an halten sich die Raupen unseres Falters am liebsten auf der Oberseite der Blätter auf, tagsüber zumeist der

2) R. Trimen. South.-African Butterflies: a monograph of the extra-tropical species. Vol. III. p. 225. London 1889.

Mittelrippe entlang ruhig sitzend. Bei allen Ortsveränderungen überziehen sie die Unterlage vor sich her unter seitlichen Kopfbewegungen, wie manche andere Raupen, mit einem leichten, aber festen Gespinnst, in dem sich die Krallen der Beine, besonders die der Afterbeine festhaken, weshalb die Tiere selbst von glatten Flächen nur schwer abzuheben sind. Für die den Häutungen vorangehenden Ruhepausen wird ein etwas stärkerer Ueberzug gesponnen als sonst. Während der einzigen grösseren zum Zweck der Verpuppung unternommenen Wanderung, die gewöhnlich Nachts statttfindet, scheint das Spinnen zu unterbleiben.

Höchst eigentümlich sind die Kotballen der Raupen geformt. Sie bestehen aus nahezu trockenen, lose verbundenen Blattstückchen, die zu einem unregelmässigen in der Mitte schüsselförmig vertieften oder ganz durchbohrten Klümpchen vereinigt sind.

Obwohl die Art, wie in Südafrika, so auch im Osten auf verschiedenen Pflanzen leben wird, fand ich sie bis jetzt nur an Citrus-Arten, an denen sie durch völliges Kahlfressen schädlich werden kann und vernichtet werden muss.

Die scheinbar sehr bedenkliche Gewohnheit der Larvenstadien, sich ganz offen dem Blick aller in Betracht kommenden Insektenfeinde auszusetzen, wird durch passive und aktive Schutzmittel kompensiert. Ein ruhig auf dem Blatt sitzendes Räupchen ahmt während der drei ersten Lebensabschnitte geformten festen Vogelkot, im vierten wegen der lichteren, weniger plastischen Farbe und Zeichnung dünn eingetrocknete Exkremente täuschend nach. In dem Augenblick, wo die Ausmasse der Raupe diese Nachäffung unwahrscheinlich, nicht mehr überzeugend genug erscheinen lassen, tritt an Stelle der Mimicry eine sympathische Färbung, also grün in den der Nährpflanze möglichst angepassten Tönungen. Ganz stufenweise werden die Aenderungen in der Farbe von solchen der dorsalen und lateralen Hautanhänge begleitet und zwar ganz im Einklang mit ersteren. Den drei Anfangsstadien verleihen die Stacheln ein rauhes Aussehen, das im vierten Entwicklungsstand durch ihre Reduktion bedeutend gemildert wird. Zuletzt sind alle Erhabenheiten der Körperoberfläche bis auf je ein Paar kleiner Höcker im Nacken und am Leibesende verschwunden, so dass die Umrisse des Tieres möglichst glatt, also unauffällig erscheinen. Die Zeichnung trägt zur Verminderung der Gliederung des Körpers bei, der blendend weisse Seitenstrich und die helle Unterseite der grün gewordenen Raupe aber dienen wie bei vielen anderen mimetischen Insekten zur Verminderung der Plastizität. Schützt das Maskenkleid die Larven vor allzu leichter Entdeckung, so sind sie im Falle einer solchen zu aktiver Abwehr ihrer Verfolger befähigt. Das plötzliche Hervorschnellen der Nackengabel wirkt allein schon als Schreckmittel, überraschender vielleicht noch das unerwartete Aufblitzen der leuchtend gelb und roten Farbe und der scharfe Geruch. In Berührung mit der menschlichen Zunge erzeugt die Gabel einen leicht brennenden Geschmack, der ebenfalls manche Insektivoren vom weiteren Zugreifen abschrecken wird. In erster Linie scheint mir dieses Organ zur Abhaltung von Schmarotzern, wie Tachinen und Ichneumoniden, berufen zu sein, wird vielleicht deshalb auch bei zarter Berührung in Aktion gesetzt. Schon bei Annäherung grösserer Ge-

schöpfe führen die Raupen ruckende Bewegungen mit dem Vorderleibe aus, die sich in der Längsaxe vollziehen und möglicherweise beutegierige Augen besonders auf diesen am besten geschützten Körperabschnitt lenken wollen. Zur Abwehr dienen weiterhin schlagende Bewegungen des Vorderleibs. Während der Häutungsruhe ist dies das einzige Verteidigungsmittel, da die Nackengabel nicht ausgestülpt werden kann, wenigstens nicht direkt vor dem Hautwechsel.

Ebenso wie das Anheften zur Verpuppung findet auch diese selbst gewöhnlich Nachts oder in den frühesten Morgenstunden statt. Die 35—37 mm lange, 10—11 mm breite Puppe ist nach ihrem Aufenthaltsort gefärbt, von hellgelb, gelbgrün, blaugrün bis hell und dunkelbraun, allenfalls mit grünen Sprenkeln. Auf den hellen Puppen tritt die characteristische Zeichnung, je ein dunkles Band über der Rückenmitte und den Seiten, nebst gleichgefärbten Kopflappen, deutlicher hervor als an braunen. Diese Linien sind nicht scharf begrenzt, noch gleichmässig gefärbt. Ein ruhigerer, nur bei dunkeln Puppen von wenigen verwaschenen Flecken durchsetzter Farbton herrscht auf der der Anheftungsfläche gegenüber liegenden Bauchseite vor, deren gewöhnlich fast wagrecht gestellte Vorderhälfte von oben ganz sichtbar ist und die Unterlage am täuschendsten imitiert. Diese Oberseite richtet sich also nach der intensiveren Beleuchtung und leichteren Sichtbarkeit, die Tönung der Unterseite — in Wirklichkeit der Rückenseite — entspricht kräftigeren Schattierungen. Die Nachahmung ist nie sklavisch, bewegt sich vielmehr unter ganz gleichen äusseren Verhältnissen in bemerkenswerten Grenzen. Nie werden aber contrastierende Farben angetroffen z. B. schwarzbraune oder grüne Puppen auf weissen Flächen, oder licht-graugelbe Puppen auf dunkelm Grunde, vielmehr harmonieren die Farben beider Objekte stets genügend, um das Insekt unaufällig, leicht übersehbar erscheinen zu lassen. Reines Weiss kann die Puppe offenbar nicht erzeugen. An seine Stelle tritt eine sehr zarte lichtgraue Farbe, wo es der Zweck erfordert. Am vortrefflichsten wird Rinde und Holz nachgeahmt. Die bei diesen Schutzfärbungen vorauszusetzenden chromophotographischen Vorgänge bieten der Forschung noch heute Rätsel genug dar. Als eines der schwierigsten aber sehe ich das hier aufgegebene an, wie eine Puppe, die in völliger Dunkelheit entstand, dennoch sich in weitgehendem Grade nach ihrer nächsten Umgebung färben kann.

Die angeführten Schutz- und Abwehrmittel der Entwicklungsstadien von *P. demoleus* scheinen der Erhaltung der Art sehr dienlich zu sein, trotzdem ein Teil davon gerade während der dem Individuum besonders gefährlichen Zeit der Häutungs- und Puppenruhe ausser Funktion tritt. Die Zahl der von Schmarotzern heimgesuchten Raupen ist jedenfalls ausserordentlich gering, kaum 1 pCt.; die der angestochenen Puppen beträgt dagegen das Doppelte bis Dreifache dieses Procentsatzes.

Das Auskriechen des Schmetterlings findet gewöhnlich Vormittags nach 10—14 tägiger Puppenruhe statt. Etwa 24 Stunden vorher treten erst die Flügelzeichnungen an der Puppe auf und werden schnell deutlicher, zum Schluss weichen die Abdominalsegmente etwas auseinander und die Kopflappen vor den Augen werden transparent. In kaum einer halben Minute ist die Hülle gesprengt und der Schmetterling frei. Sofort dehnen sich die Flügel und ehe eine weitere halbe Minute verstrichen ist und das Tier sich gesetzt hat, überragen sie schon den

Hinterleib. Anfangs sind sie etwas verknullt, ihr Analteil mit den Augen gegen die Unterseite umgebogen. Die Glättung und weitere Ausdehnung vollzieht sich so rasch, dass sie mit dem Auge verfolgt werden kann, ohne pumpende Bewegungen des Hinterleibs, der im gleichen Masse, wie die Flügel wachsen, kleiner wird. Anfangs bewegt der Schmetterling den Rüssel und versucht die noch ganz weichen Flügel zu spreitzen, später führt er zeitweise rhythmische Bewegungen damit aus, mehr Zuckungen ähnlich, während sie leicht auseinander stehen, die vorderen Paare weniger als die hinteren. Zwischendurch werden sie eng zusammengeklappt. Diese Bewegungen beschleunigen das Trocknen, das nach einer halben Stunde schon weit vorgeschritten, nach einer ganzen so ziemlich beendigt ist. Schon etwa 15 Minuten nach dem Auskriechen nimmt das Tier dargebotene Nahrung, z. B. Honig, gierig an.

Während der ganzen Zeit der Flügelentfaltung verhält sich der Falter vollkommen ruhig. Hernach beginnt er vielleicht mit den ersten noch unvollkommenen Flatterversuchen oder wartet eine weitere halbe Stunde, um dann sich sofort gewandt und sicher an die Luft zu schwingen. In der Puppenhülle bleibt eine beträchtliche Menge trübbraunen Urins zurück. Ein zweites Quantum wird kurz vor dem Abfliegen, vielleicht sogar noch ein drittes wässeriges dünnes später entleert. Auch bei Störungen während der Ausbildung spritzt das Tier Harn zur Abwehr aus.

Das Wachstum der Raupe und die Dauer der Entwicklungsstände unterliegen individuellen Verschiedenheiten, unter gleichen äusseren Lebensbedingungen, im Freien sowohl als im Laboratorium. Eine Zusammenstellung über die Grössenzunahme und die Intervalle zwischen den Häutungen kann deshalb nur annähernd genaue Daten enthalten, etwa wie folgt:

Stadium:	Dauer:	Körperlänge anfangs — am Schluss:	
Ei	4½ Tage	Durchmesser 1,3 mm	
I.	4 „	3 mm	7,5 mm
II.	4—6 „	7,5 „	12 „
III.	4—6 „	12 „	18 „
IV.	4—6 „	18 „	22 „
V.	6—8 „	22 „	40 „
Puppe	10—14 Tage	35—37 mm.	

Diese Zahlen wurden bei einer Aufzucht von etwa 40 Raupen als Mittelwerte gefunden. Sie differieren nicht von denen freilebender Tiere. Die durchschnittliche Temperatur während der Zucht betrug 24° C., die Luftfeuchtigkeit etwa 85 pCt.

Von der Ablage des Eies an bis zur Verpuppung vergehen somit 26—30½ Tage, bis zum Auskriechen des Schmetterlings, also bis zur Vollendung des Insekts, im Ganzen 36—46 Tage.

Es überschreitet den Rahmen dieser Abhandlung, auf die Verbreitung und Variabilität der Art näher einzugehen. Eine Beobachtung aber soll wenigstens über den Schmetterling hier Platz finden, die sich auf die Ausmasse bezieht. Im Hochland Südafrikas fand Trimen (p. 227) bedeutend kleinere Exemplare als an der Küste, z. B. Natals, und misst die Ursache der geringen Grösse dem trockenen Klima zu. In Ostafrika gilt das Umgekehrte als Regel, die Schmetterlinge des

Gebirgs, wenigstens um Amani, sind im Durchschnitt grösser und satter gefärbt als Vertreter derselben Art aus den Küstenstrichen und dem Innern. Die grössere Luftfeuchtigkeit und Niederschlagsmenge entfällt hier aber gerade auf die Urwaldzone der Höhen und so erhält Trimens Beobachtung auch hier eine Bestätigung. Unter vielen Hundert Faltern, die mir durch die Hände gingen, fand ich nur zwei Pygmaeen, einen im Mai von 72 mm, einen im Februar von 75 mm statt der gewöhnlichen 90—100 mm Spannweite. Oft trifft man fast braungelbe Individuen an, ähnlich wie bei *Pap. machaon*. Sie sind sicher schon lang geflogen, wie auch Trimen vermutet, und haben erst im Lauf der Zeit die Veränderung der gelben Farbe erhalten. An frischgeschlüpften oder nur wenige Tage, selbst 1—2 Wochen alten Schmetterlingen ist das Gelb hell und rein. Diese Verfärbung beobachtet man auch an anderen verwandten Papilioniden, nicht nur in Sammlungen, sondern im Leben, z. B. sah ich sie an einem durch sehr zerflatterte Flügel als betagt gekennzeichneten *P. merope* Männchen

Dem Schmetterling scheint im Gegensatz zu vielen anderen Arthropoden, besonders Lepidopteren, ein langes Leben beschieden zu sein. Ein im Zimmer ausgekrochenes Exemplar flatterte 14 Tage am Fenster herum ohne jede Nahrung und fiel schliesslich einer Spinne zum Opfer. Ueber einen Monat erschien in meinem Garten täglich dasselbe durch Merkmale gekennzeichnete Weibchen auf Blumen. Etwa mit Ausnahme der kältesten Monate Juli und August fliegt die Art das ganze Jahr hindurch, je nach dem Jahrgang häufig oder selten. Auch die Raupen sind dementsprechend, meist in verschiedenen Altersstufen auf einem Baum, vorhanden. Von Egypten bis Capland, vom Osten nach dem Westen, bewohnt *P. demoleus* fast das ganze tropische und subtropische Afrika, tritt oft in solcher Menge an Kulturpflanzen auf, dass er als Schädling betrachtet und bekämpft werden muss. Trotz seiner Häufigkeit und weiten Verbreitung scheint es früheren Forschern nicht gelungen zu sein, die ganze postembryonale Entwicklung zu verfolgen. In der vorstehenden zusammenhängenden Darstellung seines Lebensganges sind ältere Beschreibungen als bekannt vorausgesetzt, demgemäss nicht wiederholt worden, dagegen sind manche kleine Züge aufgezählt, die wir bei seinen palaearctischen Verwandten wieder finden und die auf die Einheitlichkeit des organischen Zusammenhangs nahe stehender Formen trotz verschiedenster äusserer Lebensbedingungen hinweisen.

Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren Schlesiens.

Von Friedrich Zacher, cand. rer. nat., Breslau.

(Fortsetzung aus Heft 6.)

Blatta L.

10. *Bl. germanica* L. In den Häusern, besonders an den Küchenheerden, in Breslau stellenweise häufiger. Oberschlesien (Kelch: In Laub- und Kiefernwäldern, Häusern), Oberlausitz aus Häusern, Petershain (Baer). Charpentier, Horae entomologicae p. 13.: In Silesiam paucis ab hinc annis per negotiatores pecuarios polonicos allata mirum in modum in nonnullis locis numero crevit, proximo vero tempore magnopere decrevit.

Stylopyga Fisch.

11. *St. orientalis* Linné. In Breslau in den Wohnungen sehr lästig. Oberschlesien (Kelch: Durch das ganze Gebiet, in Küchen, Backstuben, Brauhäusern, oft nur zu häufig). Niesky, in Backstuben (Baer).

Periplaneta Borm.

12. *P. americana* L. Breslau (Schles. Ges. 1829. 54). 1820 (Gravenhorst). Oberschlesien (Kelch: In Häusern, Warenlagern, selten).

Acridiidae.

Tettix Chp.

13. *T. bipunctatus* L. Besonders auf Waldwiesen oft häufig. Zobten, 30. Mai 1903. Deutsch-Lissa, Sept. 1905. Ueberwintert als Larve.

14. *T. kraussi* Saulcy. Besonders auf Gebirgswiesen manchmal häufig. Zobten, 30. Mai 1903. Deutsch-Lissa, Sept. 1905. Glogau (Coll. Br. v. Wattenwyl). Niesky, auf Waldblössen häufig von August bis Oktober (Baer.)

15. *T. subulatus* L. Auf Wiesen und Waldlichtungen häufig. Ueberwintert als Imago. Carlowitz, Januar 1904, 3 Stück aus Laub gesiebt. Scheitnig, 2. 4. 03. Morgenau, 27. 4. 04. Zedlitz, 2. 4. 03. Deutsch Lissa, Pirscham, Ransern, Sept. 05, Zobten, Silberberg, Sept. 06.

T. subulatus var. Pronotum überragt die Hinterschenkel nicht. Selten auf feuchten Wiesen. Breslau.

Parapleurus Fisch.

16. *P. alliaceus* Germ. Schlesien (Redtenbacher), Oberschlesien (Kelch: auf feuchten Wiesen ziemlich selten).

Chrysochraon Fisch.

17. *Chr. dispar* Germ. Oberschlesien (Kelch: an Waldrändern und auf feuchten Bergwiesen).

18. *Chr. brachypterus* Ocsk. Eulengebirge (Wartha, Silberberg), 1. und 2. Sept. 1906. Oberschlesien (Kelch: im Vorgebirge an Waldrändern, auf Waldwiesen und Holzschlägen).

Stenobothrus Fisch.

19. *St. stigmaticus* Rmb. Auf Waldwiesen, stellenweise nicht selten. Oswitz, Lissa (Aug.-Sept.), Zobten (Pöhlmann, 1. September 06). Oberschlesien (Kelch: an sonnigen Triften, lichten Waldungen, selten). Zwischen dem 22. 8. und 10. 10. bei Niesky. Am 24. 8. auf trocknen, berasten Hügeln an der Neisse bei Nieder-Bielau häufig (Baer).

20. *St. nigromaculatus* H.-S. Auf trockenen Oedungen, selten. Deutsch-Lissa, Kirchberg, Oswitz 1905, August 1906.

21. *St. lineatus* Panz. In der Ebene ziemlich selten und zerstreut, im Gebirge stellenweise sehr häufig. Oswitz, Ransern, Deutsch-Lissa, Frauenwaldau, einzeln, August-Oktober; Zobten, sehr gemein, Jannowitz, Sept. 04. (Poehlmann), Silberberg, 1. und 2. Sept. 06, ziemlich selten. Oberschlesien (Kelch: an steinigen Orten, sonnigen Hügeln, selten). Niesky und Rothenburg auf trocknen Wiesen häufig (Baer).

22. *St. viridulus* L. Im höheren Gebirge die häufigste Art, in der Ebene selten. Isergebirge bis auf die Kämme. Schwarzbach, Kammhäuser. Riesengebirge bis über 1500 m, Agnetendorf, Eule,

Charlottenbrunn, Zobten, Altvater (Kolenati). Oberschlesien (Kelch) Niesky (auf Wiesen sehr häufig., Juli-Sept.; Baer). Frauenwaldau, 1. Oktober, 1905 (Poehlmann).

23. *St. rufipes* Zett. Auf Bergwiesen häufiger, in der Ebene auf Oedungen selten. Zobten, 8. 10. 03, 1. und 2. 9. 06. Karlowitz, Deutsch-Lissa, Kottwitz bei Ohlau (Poehlmann). Oberschlesien (Kelch: auf Vorgebirgswiesen, nicht selten). Niesky: auf moorigen Wiesen häufig von August bis Ende Oktober (Baer).
24. *St. haemorrhoidalis* Chp. An Dämmen und auf sandigen Oedungen stellenweise häufig. August bis Oktober. Karlowitz, Ransern, Oswitz, Oltaschin, Kottwitz b. Ohlau, Deutsch-Lissa, Oberschlesien (Kelch: an sonnigen Hügeln, Haidetriften, Holzschlägen, selten). Niesky, Ende August 24. 8. häufig auf trocknen, berasten Hügeln an der Neisse bei Nieder-Bielau (Baer).
25. *St. apricarius* L. Selten. Sandgrube bei Kapsdorf, Sept. 1905. Oberschlesien (Kelch: auf Brachäckern, Wiesen, Feldrainen, z. selten). Niesky, zwischen dem 16. 8. und 6. 9. (Baer).
26. *St. pullus* Phil. Schlesien (Redtenbacher). Oberschlesien (Kelch: an trocknen, kurzgrasigen, sonnigen Hügeln). Niesky, Ende Juli (Baer).
27. *St. vagans* Eversmann. Sehr selten. Obernigk, 2. September 1903. 1♀. Oberschlesien (Kelch: An steinigen Orten, Feldrainen, auf trocknen, grasigen, buschigen Hügeln).
28. *St. biguttulus* L. Sehr häufig, allenthalben auf Stoppelfeldern, Oedungen, Wiesen etc.
29. *St. bicolor* Chp. ebenso gemein.
30. *St. elegans* Chp. Auf feuchten Wiesen stellenweise die häufigste Art. Besonders häufig in der Ausschachtung bei Oltaschin. Sonst zerstreut. Carlowitz, Oktober 1903, September 1904. Oswitz. Ransern-Lissa, Grüneiche. Frauenwaldau 1. Oktober 1905. Kottwitz bei Ohlau (Poehlmann) Oberschlesien (Kelch: Auf Wiesen und Triften). Niesky, Ende August bis Anfang Oktober.
31. *St. parallelus* Zett. Auf feuchten Wiesen, besonders im Gebirge, sehr häufig durch das ganze Gebiet. Breslau, Obernigk, Lissa, August—September, Schwarzbach, Juli 1903 4. Riesengebirge, Charlottenbrunn (Langner) Eule, Zobten, Frauenwaldau 1. 10. 05. Kottwitz bei Ohlau, Oberschlesien (Kelch). Niesky (Baer).
32. *St. dorsatus* Zett. Fast ebenso gemein wie der vorige, doch mehr in der Ebene. Oltaschin, Karlowitz etc., Frauenwaldau, Lissa, Kottwitz bei Ohlau, Zobten, Charlottenbrunn, Rummelsberg (F. Pax). Oberschlesien (Kelch). Niesky (Baer).

Gomphocerus Thumb.

33. *G. rufus* L. Im Gebirge stellenweise häufig. Zobten, Oktober 1903, 1904, häufig. September 1906. Eulengebirge (Wartha, Silberberg, Eule) Oberschlesien (Kelch).
34. *G. maculatus* Thb. häufig auf trocknen Oedflächen der Ebene. Im Gebirge auf Waldschlägen und steinigen Halden in grösseren, kräftigeren, und lebhafter gefärbten Exemplaren. Breslau, alte Oder, Juni 1906. Karlowitz, D. Lissa, Obernigk, Juli—Oktober. Kottwitz bei Ohlau, Ransern, Kapsdorf, Paschkerwitz, Riesengeb. (Wiesenbaude), Isergebirge (Schwarzbach), Eule, Oberschlesien

(Kelch). Niesky, Rothenburg, Jahmen, Lohsa, Juli—Oktober, sehr häufig auf allen mit Calluna bewachsenen Waldblössen (Baer).

Stetophyma Fisch.

35. *St. fuscum* Pall. Oberschlesien (Kelch: Auf sonnigen Hügeln, Holzschlägen, besonders im Vorgebirge, häufig).

Mecostethus Fieb.

36. *M. grossus* L. Auf feuchten Wiesen der Ebene sehr häufig. Juli —August.

Epacromia Fisch.

37. *E. thalassina* Fabr. In der Coll. Brunner von Wattenwyl im Wiener Hofmuseum befinden sich 3 Exemplare aus Glogau. Marienau (=Morgenau) bei Breslau, 1875, Dr. Schneider.

Sphingonotus Fieb.

38. *Sph. coerulans* L. Nur auf den Karlowitzer Sandhügeln bei Breslau zu Zeiten häufig, August—September. Gross-Graben bei Oels (Dr. Zimmer).

39. *Sp. cyanopterus* Chp. Glogau (Sammlung Brunner v. Wattenwyl). Niesky, auf allen sonnigen Waldblössen häufig im August und September (Baer).

Bryodema Fieb.

40. *Br. tuberculata* Fabr. Glogau (Coll. Brunner von Wattenwyl).

Oedipoda Latr.

41. *Oe. coerulescens* L. Ueberall auf trocknem Boden gemein. Karlowitz, Obernigk, D.-Lissa, Ransern, Kapsdorf, Kottwitz, Zobten, Eule, Oberschlesien (Kelch). Niesky in Gesellschaft von *Sphingon. cyanopterus* (Baer).

42. *Oe. miniata* Pall. Oberschlesien (Kelch: wie die vorige, aber seltener).

Pachytilus Fieb.

43. *P. migratorius* L. Breslau (Coll. d. städt. Schulmuseums). Oberschlesien (Kelch: auf Brachäckern, Krautfeldern, an sonnigen Berglehnen ziehend. In Oberschlesien z. häufig, jedoch noch nie in so grossen Massen, um schädlich zu werden). Riesengebirge (Dr. Wocke).

44. *P. cinerascens* F. Glogau (Coll. Brunner v. Wattenwyl). Oberschlesien (Kelch: wie die vorige, jedoch in verschiedenen Jahren ziehend).

Psophus Fieb.

45. *P. stridulus* L. Im Gebirge verbreitet. August bis Oktober, Zobten, Charlottenbrunn (Langner), Riesengebirge (Johannisbad, Agnetendorf). Eulengebirge (Wartha, Silberberg, Eule). Schlesiertal.

Acridium Geoffr.

46. *A. aegyptium* L. wird sehr häufig im Winter aus den Mittelmeerländern mit Carviol, Blumen etc. eingeschleppt; Breslau, Liegnitz.

Podisma Latr.

47. *P. pedestris* L. Oberschlesien (Kelch: im Vorgebirge an sonnigen Waldblössen, Hügeln mit trocknen, buschigen Orten. Niesky, auf einer Waldblösse der Kiefernheide zahlreich (Baer).

Caloptenus Burm.

48. *C. italicus* L. selten. Obernigk, 1 ♂ 2. September 1903. Oberschlesien (Kelch: in sonnigen Gegenden, auch auf steinigen, trocknen, sonnigen Hügeln). Rothenburg, 24. 8. 1 ♂ (Baer)

Locustidae.

Barbitistes Charp.

49. *B. constrictus* Br. v. W. Selten und mehr im Gebirge. Tharandt in der sächs. Schweiz (Baer.) Isergebirge (Schwarzbach), Juli 1903/4 Larven und ausgebildete ♂. Charlottenbrunn (Langner), Zobten (Poehlmann), Sept. 1906, August 1907. Gross-Graben bei Oels (Dr. Zimmer), Glogau (Coll. Brunner v. Wattenwyl).

Isophya Br. v. W.

50. *I. camptoxipha* Fieb. Oberschlesien (Kelch: auf sonnigen, steinigen Hügeln im Vorgebirge, auch um Haselnuss-Sträucher.) Altvater (Kolenati).

Leptophyes Fieb.

51. *L. punctatissima* Bosc. Selten. Paschkerwitzer Sandberg, September 1905. Oberschlesien (Kelch). Tharandt in der sächsischen Schweiz (Baer).

Phaneroptera Serv.

52. *Ph. falcata* Scop. Nach einem Stück im Breslauer zoolog. Museum schlesisch. Sehr zweifelhaft.

Meconema Serv.

53. *M. varium* Fabr. Auf Laubholz (Eichen, Ahorn, etc.) häufig. Juli-September. Breslau, Obernigk, Strachate, Buschvorwerk i. R., Haindorf im Isergebirge. Oberschlesien (selten, Kelch). Niesky, hfg. (Baer.)

Xiphidium Serv.

54. *X. fuscum* Fabr. Selten. Im Muckerauer Walde bei D.-Lissa an einem Graben, September 1905. Oberschlesien (Kelch). Niesky, häufig, Ende August bis Anfang September (Baer).

55. *X. dorsale* Latr. Um Breslau auf Sumpfwiesen ziemlich häufig. Oberschlesien (Kelch). Niesky seltener wie die vorige (Baer).

Locusta de Geer.

56. *L. cantans* Füssly. Im Vorgebirge überall auf Wiesen und Feldern an jungen Birken häufig. Juli-September. Oberschlesien (Kelch).

57. *L. caudata* Chp. Selten, auf feuchten Wiesen im Schilf. Die Tiere sitzen meist mit dem Kopf nach unten am Stengel, so dass ihre Flügeldecken leicht Schilfblätter vortäuschen. Oltaschin bei Breslau. 31. August 1903. Juli 1905. Oberschlesien (Kelch).

58. *L. viridissima* L. überall häufig, Juli-Oktober.

Gampsocleis Fieb.

59. *G. glabra* Hbst. Oberschlesien (Kelch: auf Brachäckern, Triften im Mittelgebirge).

Thamnotrizon Fisch.

60. *Th. cinereus* L. Häufig, zumal im Gebirge. Carlowitz, D.-Lissa, Ransern, Zobten. Oberschlesien (Kelch). Fehlt im Tiefland der Oberlausitz (Baer).

Platycleis Fieb.

61. *Pl. grisea* Fabr. In der Ebene und im Vorgebirge häufig auf trockenen Plätzen. Oberschlesien (Kelch), Obernigk, Kapsdorf, Zobten, Schwarzbach.

62. *Pl. montana* Koll. Glogau (Coll. Brunner von Wattenwyl.)

63. *Pl. brachyptera* L. In der Ebene und besonders im Gebirge häufig. Juli-September. Oberschlesien (Kelch), Deutsch Lissa. Wartha,

Silberberg, Eule, Riesengebirge, Isergebirge, (Schwarzbach), Niesky (Baer).

64. *Pl. roeselii* Hagenbach. Auf feuchten Wiesen der Ebene und des Gebirges häufig von Juli bis September. Niesky (Baer). Breslau, Oltaschin, Kapsdorf, Zobten, Eule etc., Oberschlesien (Kelch).

Pl. roeselii var., mit ausgebildeten Flügeln. Riesengebirge (Vossekerbaude), Niesky (Baer).

65. *Pl. bicolor* Phil. Oberschlesien, auf Vorgebirgswiesen, Triften, Holzschlägen (Kelch).

Decticus serv.

66. *D. verrucivorus* L. Sehr häufig. Oberschlesien (Kelch), Frauenwaldau, Obernigk, Charlottenbrunn, Wartha, Silberberg, Eule, Schwarzbach etc., Miesky (Baer). In der Oderniederung habe ich ihn noch nie gefunden.

Ephippigera Latr.

67. *E. vitium* Serv. Schlesisch zufolge einem Exemplar des Breslauer zool. Museums.

Diestrammena Br. v. W.

68. *D. marmorata* d. H. Im Warmhaus einer Gärtnerei bei Breslau sehr zahlreich. Wahrscheinlich mit japan. Blumenzwiebeln eingeschleppt.

Gryllidae.

Oecanthus Serv.

69. *Oe. pellucens* Scop. Oberschlesien (Kelch: auf steinigen, sonnigen Anhöhen, auf Verbascum und Centaurea).

Nemobius Serv.

70. *N. silvestris* Fabr. Oberschlesien (Kelch: im Laubholz gemein).

Gryllus Linné.

71. *Gr. campestris* L. überall häufig. Breslau, Obernigk, Lissa. Oberschlesien (Kelch), Niesky (Baer).

72. *Gr. desertus* Pall. Wäre nach einem Exemplar von Retermund in der Sammlung des zool. Museums zu Breslau als schlesisch anzusehen. (?)

73. *Gr. frontalis* Fieb. Glogau (Coll. Brunner von Wattenwyl). Oberschlesien (Kelch).

74. *Gr. domesticus* L. Das „Heimchen" scheint bei uns fast ausgerottet zu sein. Ich habe nie etwas davon zu sehen oder zu hören bekommen. Vor Jahren erhielt Herr Professor Dittrich 2 Stück aus Trebnitz, Oberschlesien (Kelch).

Gryllotalpa Latr.

75. *Gr. vulgaris* L. In Gärten häufig. Breslau. Oberschlesien (Kelch) Niesky (Baer).

Myrmecophilus Latr.

76. *acervorum* Pz. Oberschlesien. (Kelch: Unter Steinen, an Feldrändern in Ameisenkolonien.)

Benützte Literatur.

1. Baer. Zur Orthopterenfauna der preussischen Oberlausitz. Görlitz 1902. (Abh. Naturf. Ges. 24.)
2. Bolivar. Catalogus Orthopterorum Europae et confinium. Madrid 1878.
3. — Sinopsis de los Orthopteros de Espana y Portugal. Madrid 1876—78.
4. Brunner von Wattenwyl. Prodromus der europäischen Orthopteren. Leipzig 1882.

5. — Die autochthone Orthopterenfauna Oesterreichs. Wien 1881.
6. — Monographie der Stenopelmatiden und Gryllacriden. Wien 1888.
7. Charpentier. Horae entomologicae. Vratislavia 1825.
8. Czizek. Die Heuschrecken Mährens. (Club f. Naturkunde, Brünn, VI. Bericht, 1903-4.)
9. Fieber, Synopsis der europäischen Orthopteren. Prag 1853—55.
10. Finot. Les Orthoptères de la France. Paris 1890.
11. Fröhlich. Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands, besonders bei Aschaffenburg. Jena 1903.
12. Geubel. Beiträge zur Zoologie. Frankfurt a. M. 1846.
13. Haij. Ofversigt af Skandinaviens Orthopterer. Stockholm 1888.
14. Hermann. Dermapt. und Orthopt. Siebenbürgens. 1871.
15. Kavall. Orthopt. Kurlands (Corr.-Blatt d. Naturf.-Ver. Riga XIV) 1864.
16. Kelch. Grundlage zur Kenntnis der Orthopt. Oberschlesiens. Ratibor, Gymnasialprogramm. 1852.
17. Kobelt. Die Verbreitung der Tierwelt. Leipzig 1902.
18. Kolenati. Naturhistorische Durchforschung des Altvatergebirges. Brünn 1859. (Jahreshefte der naturhistor. Sektion der k. k. mährischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde.)
19. Krauss. Die Orthopterenfauna Istriens. Wien 1878.
— Die Dermapteren und Orthopteren Siciliens. Wien 1887.
20. Padewieth. Orthoptera genuina des kroat. Littorale und der Umgebung von Fiume. (Soc. hist. nat. Croatica XI. 1900.) Agram.
21. Philippi. Orthoptera berolinensia. Berlin 1830.
22. Redtenbacher. Die Dermatopteren und Orthopteren von Oesterreich-Ungarn und Deutschland. Wien 1900.
23. Retowsky. Beiträge zur Orthopterenkunde der Krim. Moskau 1888.
24. Ratzel. Der Lebensraum. Tübingen 1901.
25. Rudow. Syst. Uebersicht der Orthopteren Nord- und Mitteldeutschlands. Halle 1873.
26. Selys-Longchamps. Catal. raisonné des Orthoptères de Belgique. Bruxelles 1862 und 1888.
27. Schoch. Orthoptera Helvetiae. analytisch bearbeitet als Grundlage einer Orthopterenfauna der Schweiz. Schaffhausen 1886.
28. Schulthess-Rechberg. Ueber xerothermische Localitäten. (Kranchers entomolog. Jahrbuch. XIII. 1904.)
29. Speiser. Tiergeogr., Faunistik und Heimatskunde. (Kranchers Entom. Jahrbuch XV.) Leipzig 1906.
30. Taschenberg-Wankel. Orthopterolog. Studien. Halle 1871.
31. Tümpel. Die Geradflügler Mitteleuropas. Eisenach 1901.
32. Werner. Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna der Herzegowina. Wien 1897.

Zwei neue interessante Parasiten der Apfelmade Carpocapsa pomenella L.

Von J. T. Schreiner, St. Petersburg, Russland.

(Mit 1 Abbildung.)

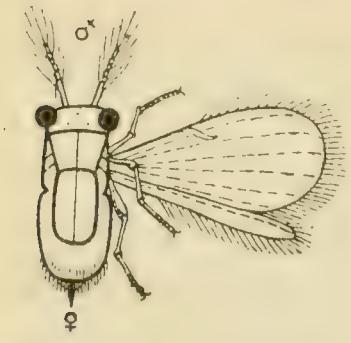
Die Insektenparasiten dürften wohl immer mehr und mehr das Interesse eines jeden auf dem Gebiete der Entomologie ernst arbeitenden Naturalisten fesseln. Die Ichneumoniden, Chalcididen und Proctotrupiden zu studieren und dann als Parasiten auszunutzen, dürfte zur Lösung einer wirtschaftlich sehr wichtigen Frage führen, d. h. den Weg zeigen, wie der Landwirt gemeinsam mit diesen kleinen Wesen im Kampfe mit unseren landwirtschaftlichen Insektenschädlingen vorgehen muss.

So viel mir bekannt, hat in erster Linie der russische Gelehrte J. A. Portschinsky in seinem russischen Werkchen: „Der Kampf mit einigen schädlichen Schmetterlingen mittelst polyphager Parasiten aus der Insektenwelt" in Kürze einen Hinweis gegeben, wie man diese

Parasiten als Mittel zur Bekämpfung von Insektenschädlingen benutzen kann.

Die Apfelmade ist ein vielfach verrufener Obstschädling, über den unendlich viele Klagen alljährlich allenthalben erhoben werden; die Frage über ihre Bekämpfung dürfte trotzdem noch lange nicht erledigt sein. In neuester Zeit hatte ich die Gelegenheit, diesen Schädling und seine Parasiten eingehend zu studieren und möchte dem Leser dieses Blattes einen kurzen Abriss über zwei neue Parasiten und deren Bedeutung im Kampfe mit der Apfelmade geben. Bereits ist festgestellt, dass dieser Wickler eine ganze Reihe von Parasiten besitzt, nämlich: *Phygadenon brevis* Grav., *Pachymerus vulnerator* Panz., *Campoplex pomorum* Radz., *Pimpla graminella* Nees., *Cryptus carpocapsae* (?) und *Torymus purpurascens* — alle Hymenopteren. Von Dipteren sind bekannt eine neue Species *Gymnoparcia pomonella* (det. von Herrn Portschinsky) und *Nemorilla musculosa* Meig., beide letzteren Parasiten haben grosse Aehnlichkeit mit unserer Hausfliege, doch dürften sie eine nur untergeordnete Bedeutung haben.

Ich habe ferner aus der Apfelmade gezogen: *Ascogaster canifrons* Wesm., *Ephialtes carbonarius* Christ., *Pimpla examinator* Fabr., *Campoletes (Limneria) tibiator* Cress., *Temelucha plutellae* Ashm., *Epiurus carpocapsae* Ashm., *Pristomerus schreineri* Ashm. und *Pentarthron carpocapsae* Ashm. Von allen hier erwähnten Parasiten haben sich die vier letzten als ganz unbekannte neue und besonders als nützliche Species erwiesen.



Pentarthron carpocapiae Ashm.
(0,5—0,6 mm nat. Gr.)

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung dürften in Sonderheit *Pristomerus schreineri* Ashm. und *Pentarthron carpocapsae* Ashm. sein, da sie grosse Verheerungen bei der Apfelmade hervorrufen und ihre Vermehrung einschränken. Von ihnen soll auch nur die Rede hier sein.

Pristomerus schreineri Ashm. Schwarz. Lang 9—9½ mm. Fühler fadenförmig, ein Viertel so lang wie der Körper des Insekts. Hinterleib gedrückt, beim ♀ rotbraun, beim ♂ ungleichmässig schwarzbraun, Beine braunrot. Dieser Parasit lebt in der Raupe von *Carpocapsa pomonella* und hat in Astrachan im Jahre 1904 etwa 45 pCt. derselben vernichtet; er überwintert in einem leichten undurchsichtigen weissgrauen festen Cocon am Baumstamme und zwar an der Stelle, wo sich die Raupe zum Winterschlaf versteckt hat. Da man die Apfelmade hauptsächlich durch Fangringe (-Bänder) konzentriert und durch Tötung vernichtet, so liegt der Gedanke nahe, dass dabei eine grosse Anzahl von *Pristomerus schreineri* vernichtet wird. Dem Obstzüchter ist es ermöglicht, dieser Vertilgung unseres Parasiten dadurch vorzubeugen, dass er die Maden mit ihren Cocons in einem Zuchtkasten einsammelt, damit der Parasit unversehrt bleibt. Der Zuchtkasten muss in der Decke eine entsprechend kleine Oeffnung haben, durch welche der Parasit ins Freie gelangen und sein Zerstörungswerk dort an der Apfelmade weiter fortsetzen kann.

Pentarthron carpocapsae Ashm., eine Chalcidenart, ist etwa 0,5 bis 0,6 mm lang, hellbräunlich gelb. Der kurze Kopf etwas breiter als

der Thorax. Die grossen gewölbten Augen hellrot, Gesicht und Beine hellgelb. Fühler 6-gliedrig gebrochen, nahe bei einander stehend. Schaft glatt, Geissel beim ♂ länger als der Schaft und lang grau bewimpert, beim ♀ Geissel kurz kegelförmig, wenig und kurz grau behaart. Hinterleib etwas länger als der Thorax, hinten rund, ♀ mit einem kurzen bräunlichen Eierstachel. Flügel klar. Vorderflügel gestreckt, breit, am Gipfel gerundet; die Ränder mit langen grauen Haaren bewimpert und mit in regelmässigen Längsreihen liegenden kleinen grauen Schüppchen bedeckt. Hinterflügel lanzettförmig, an den Rändern ebenfalls mit dünnen Härchen bewimpert und nahe am Vorderrande oben mit einer Längsreihe von grauen Schüppchen versehen.

Diesen winzigen Schmarotzer habe ich in Astrachan aus dem Ei der Apfelmade gezogen, in einem Ei leben 2—3 Larven desselben. Das infizierte Ei verliert anfangs seine normale Färbung, später wird es schmutzigblau und gleichzeitig macht sich der Umriss der Lärvchen bemerkbar. Diese sind von lichter Farbe. Die Puppe ist gelb mit grossen intensiv roten Augen. Zu seiner Entwicklung vom Ei bis zur Imago hat der Parasit etwa 18—20 Tage nötig und gibt im Laufe eines Sommers eine Reihe von Generationen. Die Imago beisst eine runde Oeffnung in die Eierschale seines Wirtes und schlüpft, um sofort zur Begattung und zur Eierablage zu schreiten. Das Tierchen ist bei Sonnenschein sehr lebhaft und beweglich. Im Jahre 1904 fielen diesem Schmarotzer 65—100 pCt. von *Carpocapsa*-Eiern in vielen Gärten Astrachans zum Opfer, was eine wesentliche Reduktion dieses Schädlings dort zur Folge hatte. So weit meine Beobachtungen. Herr J. Wasiliew hat durch weitere Beobachtungen im Gouvernement Charkow festgestellt, dass das ♀ von *Pentarthron* bis 80 Eier abzulegen vermag, doch fragt sichs, ob wir es hier nicht mit einer Polyembryonie des Eies zu tun haben, wie es neuerdings Paul Marshall an dem Ei der *Ageniaspis fuscicollis* (Parasiten des Maiwurms *Yponomeuta malinellus*) beobachtet hat.*) Ferner hat Herr Wasiliew experimentell festgestellt, dass sich unser Parasit ohne Begattung, also auf parthenogenetischem Wege fortzupflanzen vermag. Ueberaus interessant und von praktischem Werte sind weitere Experimente des erwähnten Forschers, durch welche er dargetan hat, dass *Pentarthron* auch die Eier von *Lymantria monacha*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Leucoma salicis*, *Plusia gamma*, *Dendrolimus pini* und *Lyda stellata* infiziert und sich in denselben fortpflanzt, also sehr polyphag ist. Aus den Eiern dieser Insekten hat Herr Wasiliew im Zuchtkasten eine ausserordentlich grosse Anzahl von *Pentarthron* gezogen. Der Parasit lebt leider nur kurze Zeit — etwa 4 bis 5 Tage —, lässt sich aber leicht mit den Eiern seiner Wirte im Larvenstadium versenden, wie das Wasiliew ebenfalls festgestellt hat. Diese schönen Eigenschaften des Parasiten — Polyphagie, schnelle Fortpflanzung, zahlreiche Generationen, leichte künstliche Zucht, sowie Wiederstandsfähigkeit bei Versendung — dürften von grosser praktischer Bedeutung im Kampfe mit der Apfelmade sein. Durch künstliche Zucht und Verbreitung kann, nach unserer Ueberzeugung, *Pentarthron* als Mitkämpfer gegen den benannten Schädling verwertet werden, besonders in südlicher gelegenen Gegenden,

*) „La Polyembryonie spécifique ou Germinogonie“ in „Archives de Zool. Expérimentale et Générale“ 1904, pag. 257—335. Vol. II.

wo die Apfelmade mindestens zwei Generationen gibt und, nach meinen Beobachtungen, nicht nur Aepfel und Birnen, sondern auch Aprikosen Pflaumen, Kirschen, Wallnuss und Quitte ernstlich beschädigt.

Zur Kritik der Schutzfarben- und Mimikrytheorie.

Von K. C. Rothe (Wien).

Trotz verschiedener Einschränkungen, Bedenken und Ablehnungen bilden Schutzfarben- und Mimikrytheorie heute noch immer ein wohldressirtes Paradepferd, das beinahe in jedem populären Vortrage oder Buche, beinahe in jeder Schulnaturgeschichte vorgeführt wird. Es hat mich daher sehr verwundert, dass der von Dr. Ch. Schröder in seinem in No. 21 der Zeitschrift „Aus der Natur" erschienenen Aufsatze: „Eine Kritik insbesondere der von C. G. Schillings behaupteten Mimikryerscheinungen bei Zebras und Giraffen" hingeworfene Fehdehandschuh von keinem Gegner aufgenommen wurde.

Fast gleichzeitig mit diesem Aufsatze erschien Dr. F. Werner: Das Ende der Mimikryhypothese? (Biolog. Zentralblatt, 1. März 1907), in dem u. a. ebenfalls die Schilling'schen Beispiele ablehnend kritisiert wurden.

Die Ursache der ganz unglaublichen Uebertreibungen der Schutzfarbenbeispiele insbesondere in Schulbüchern, aber auch die Ursache des unkritischen Standpunktes vieler Autoren liegt darin, dass das Problem nicht gleichzeitig mit der Erforschung der Entstehung jener Farbenverhältnisse untersucht wurde.

Freilich machte man es sich leicht, obgleich schon 1881 Prof. Leydig zur Erklärung der Farben äussere Faktoren u. z. die Feuchtigkeit herangezogen hatte. Diese Seite der Frage wurde erst wieder aufgegriffen, als Zweifel an der Theorie entstanden waren, insbesondere aber als die experimentelle Lepidopterologie schöne Erfolge erzielt hatte.

Heute wissen wir, dass die Färbung der Insekten und auch höherer Tiere beeinflusst wird:

1. durch Temperatur.

(Von den lepidopterologischen Beweisen brauche ich in dieser Zeitschrift wohl nicht zu reden, doch will ich auf andere Experimente verweisen: Dr. P. Kammerer: Beitrag für Erkenntnis der Verwandschaftsverhältnisse von Salamandra atra und maculosa; Leipzig Engelmann 1903. Derselbe: künstlicher Melanismus bei Eidechsen; Zentralblatt f. Physiologie Bd. XX. No. 8, etc. etc.)

2. durch Licht, sowohl direktes als zerstreutes,

3. durch Nahrung

4. durch Feuchtigkeit und Trockenheit

5. durch Störungen im Organismus.

6. durch den Boden selbst.

Für 4. 5. 6 verweise ich ausser auf den Bericht über Salamandra noch auf die in den „Blättern für Aquarien und Terrarienkunde" abgedruckten Ergebnisberichte aus der biologischen Anstalt (Vivarium) in Wien.

Die Färbung der Hechte wurde z. B. vom stud. phil. Mayerhofer in der genannten Anstalt durch Blendung der Tiere beein-

flusst. Bei den geblendeten Hechten wurde eine Verfärbung der Bauchseite erreicht, so dass sie ebenso gefärbt war wie die Rückenseite.

Die Einwirkung der Nahrung und des Lichtes auf die Färbung der Raupen ist allbekannt.

Wenn wir durch weitere Untersuchungen der Farbenentstehung diese klarer erkennen werden, dann wird auch die Gier, mit der biologische Effekte zu den so oder so entstandenen Färbungen gesucht werden, verschwinden, da ja bisher diese Effekte einer anders entstandenen Tatsache als erklärungsfähig angesehen wurden. Es sollte — so komisch es auch klingt — die Wirkung Ursache der Ursache sein. Anders lassen sich die Schutzfärbungsbeispiele insbesondere der Schulbücher gar nicht auffassen.

Aber nicht nur dass es versucht wird, die Färbungen kausal zu erklären, auch eine andere Stütze der Schutzfärbungentheorie fällt. Einen wahren Kern besitzt die von Dr. Th. Zell aufgestellte Einteilung der Tiere in Nasen- und Gesichtstiere, nämlich den, dass, wenn auch vielleicht nicht durchwegs, so doch oft der eine oder andere Sinn Hauptsinn ist, der in erster Linie seinen Besitzer benachrichtigt oder warnt. Andererseits wissen wir so wenig über die Sinnesphysiologie der Tiere, dass es schon eine grosse Kühnheit ist, ganz ohne irgend eine Grundlage — sei sie nun Beobachtung im Freien, seien es nun ausführlichere Experimente, seien es Erkenntnisse der Sinnesphysiologie im engeren Sinne — behaupten zu wollen, diese oder jene Tiere könnten durch Färbungen getäuscht werden. Das ist eine kritiklose Unwissenschaftlichkeit, ein Anthropomorphismus ärgster Art. Und wenn Schillings u. a. hundertemale ein Rhynoceros für einen Termitenhaufen, eine Giraffe für einen Baum ansehen, bei ungenauem Schauen, — bei genauerem Zusehen erkante ja auch Schillings die Tiere —, so ist es doch unbegreiflich, wie desshalb auch irgend ein Raubtier gleiche Anschauung haben soll. Die Memoiren einer Raubkatze sind noch nicht publiziert worden. Auch der Lepidopterologe darf sich nicht gleich mit einem Vogel identifizieren, umsomehr als ja sogar sein Auge die geschützten Tiere bald erkennen lernt.

Sagten doch z. B. einmal Sinnesphysiologen, dass das Auge der Vögel wahrscheinlich Farben überhaupt nicht unterscheiden könne, sondern nur Glanzmannigfaltigkeiten erkennen könne. Wenn also die Schutzfarbentheorie und mit ihr die Mimikrytheorie aufrecht erhalten werden soll, so muss bewiesen werden:

1. durch sinnesphysiologische Untersuchungen der Augen der betreffenden Raubtiere, dass diese Augen fähig sind, den an sie gestellten Anforderungen zu entsprechen.

2. durch Experimente und zahlreiche Beobachtungen, dass die Raubtiere sich bei der Jagd ihrer Augen als hauptsächlich leitendes Organ bedienen, z. B. auch während der Nacht.

3. dass während der Dunkelheit oder Dämmerung die Augen der Raubtiere ähnlich wie bei Tag funktionieren.

4. durch Experimente und zahlreiche Beobachtungen, dass die geschützten Tiere tatsächlich — wenn auch nicht in 100 pCt. der

Fälle, so doch in 50 pCt. oder 60 pCt. — geschützt sind, mag es sich nun um eine Deck- oder Schreckfarbe handeln.*)

Erst dann, wenn diese Fragen ausreichend beantwortet sein werden, wird die andere Frage zu untersuchen sein, ob unter den Geschützten eine Selektion stattfindet. Wird diese Frage alsdann bejaht, dann ist auch die Selektionstheorie hinreichend gestützt.

Microlepidoptera Gallarum.

Von Dr. Paul Solowiow, (Lowicz, Russland).

Im Frühling des Jahres 1907 (Mai 7) fand ich eine Galle an den Blättern eine Weide (Salix), welche, wie es mir schien, von einer Hymenoptere, der Tenthredonide Nematus Vallisnieri Hart., gebildet war.

Um dieser Meinung sicher zu sein, stellte ich die Zucht einer Larve an. Die Galle besitzt eine grosse Kammer mit einer hell-grünen Larve. Die freie Puppe bildete sich nebenbei auf dem Blatte der Weide nach 14 Tagen (Mai 22). Nach 9 Tagen (Mai 31) fand ich einen Schmetterling.

Die Larve, die Puppe und der Schmetterling waren jedes 7 mm lang.

Der Schmetterling gleicht nach seiner Form, Gestalt und Farbe einer kleinen Tortricіden-Art. Die vorderen Flügel haben gelbliche Grundfärbung mit zwei länglichen schwärzlichen Bändern und sehr kleinen weisslichen und dunklen zerrissenen Fleckchen. Die Unterseite der beiden Flügel, wie auch die hinteren Flügel sind kaffeebraun gefärbt. Es scheint mir, dass ich als erster diesen Gallbildner beobachtet habe, weshalb ich diese Mitteilung als interessant für Entomologen gemacht habe.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die Literatur über die Beziehungen von Insekten und Pflanzen des Jahres 1905.

Von Dr. Chr. Schröder, Schöneberg-Berlin.

Kellogg, V. L. American Insects. (Chap. XVI: *Insects and Flowers.*) — New-York. VII + 674 pp.; 812 ill., 13 tab (p. 562—582).

In diesem bereits in den früheren Sammelreferaten genannten Werke befindet sich auch ein Kapitel über die Beziehungen zwischen Blumen und Insekten. Nach einigen historischen Daten weist Verf. auf die ursächlichen Faktoren dieser Beziehungen hin, wie sie sich ihm aus dem Vorteil der Fremdbestäubung für die Pflanze und aus der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl in der Beeinflussung von Insekt und Blüte im Interesse dieses Vorteils ergeben. Soweit sie die Blüte betreffen, zielen sie entweder auf die Erreichung der Kreuzung oder die Vermeidung der Selbstbestäubung ab. Die Anpassungen der Blüte beziehen sich auf die Absonderung von Honig, die Entwicklung von Duft, Farbe, Zeichnung und Gestalt, um zur Blüte und zum Nektar zu leiten, auf Formänderungen zur Abhaltung unnützer Besucher und auf die Blütezeit zur Flugzeit ihrer Bestäuber. Verf. nimmt den Duft als Anlockungsmittel aus grösserer Ferne, die Färbung für die Nähe an. Für *Iris versicolor* (Lake Forest, Ill.) stellte er unter den Besuchern 12 oder mehr „Einbrecher" fest, insbesondere verschiedene *Pamphilus*-Arten, welche die Proboscis schräge zwischen den Blumenkronblättern und der Basis des Stempels

*) Die bisher publizierten Fütterungsversuche sind noch nicht entscheidend, sprechen aber eher gegen als für die Theorie.

bis zum Nektar hinan zu zwängen, vermögen. Von 275 Spezies von Besuchern, die Robertson (bei Carlinville, Ill.) für *Pastinacea sativa* beobachtete, waren 1 Neuroptere, 6 Hemipteren, 9 Lepidopteren, 14 Coleopteren, 72 Dipteren, die übrigen Hymenopteren. Auf Madagascar wächst eine Orchidee mit 12 „inches" langem Nektarium und fast 1 Zoll hohem Nektar in ihm; aber die zugehörige Sphingide ist noch unbekannt. Im weiteren werden an Beispielen die verschiedenen Grade der Ausbildung dieser Anpassungen zwischen Insekten und Blumen dargelegt. Für die Begründung dieser Erscheinungen durch die natürliche Zuchtwahl schliesst sich Verf. den Ausführungen des Botanikers Campbell an und fügt noch einige Worte über das Auftreten der gegenwärtigen Typen unter den Blütenbesuchern und die Weiterbildung der dikotylen Pflanzen seit den jurassischen Zeiten hinzu.

Ferton, Ch. Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (3. sér.) avec la description de quelques espèces. — Ann. Soc. ent. France '05 p. 36—104, tab. III/IV.

In seinen ausgezeichneten Beobachtungsreihen über den Instinkt der Hymenopteren teilt Verf. auch eine recht beachtliche (p. 63) mit, welche die Beziehungen zwischen Insekten und Blumen betrifft. Am 9. 4. sah er in einem kleinen Tale nahe Bonifacio Cistus-Büsche mit dem weißen Schaum, wie ihn die Cicaden verursachen, bedeckt, zwischen denen von verschiedenen Hymenopteren besuchte Asphodelus blüten. Da kam eine *Andrena fulvicrus* K. ♀ direkt auf eines jener Schaumgebilde zugeflogen und hielt erst inne, als sie es berührte; sie wendete alsdann und flog gegen eine mindestens 1 m entfernte Asphodelus-Pflanze, an deren weissen Blüten sie Honig zu saugen begann. Aehnliches geschah oft, fast zu gleicher Zeit auch einer *Andrena sardoa* Lep. und *Eucera* sp.; in der Tat ein sehr eindringlicher Hinweis auf das Anlockungsvermögen der Blumenfärbung.

Loew, E. Alte und neue Ziele der Blütenökologie. — Zeitschr. Ins.-Biologie I, p. 1-6.

Es sei aus dem in dieser Zeitschrift erschienenen Beitrage, der zunächst an Einzelfragen (Nördliche Verbreitungsgrenze der Schwärmerblumen im Vergleich zu jener der Sphingiden. [Delpino, 1849]? Blütezeit der Pflanzen im Verhältnis zur Erscheinungs- und Flugzeit der Bestäuber [Charles Robertson]?) auf die Notwendigkeit des Zusammengehens von Entomologen und Botanikern hinweist, nur nochmals die Aufforderung Verfs. insbesondere auch an die wissenschaftlichen Institute und Gesellschaften des Auslandes zur Mitwirkung an der Lösung der grossen Fragen der Blütenökologie hervorgehoben, von denen Verf. weiterhin 2 nennt: Wie verhalten sich im tropischen Südamerika die Arten von *Centris*, *Euglossa*, *Xylocopa* und *Bombus* im ♀ Geschlecht beim Besuch der Polleblumen von Cassia, und welche Blumenarten werden in Südafrika von der langrüssligen Nemistrinide *Megistorhynchus longirostris* (Wied.) Macq. besucht? Schliesslich wird der gewiss berechtigte Vorschlag gemacht, für bestimmte Untersuchungsthemata ökologischen Inhalts eine internationale Verständigung zwischen den Forschern weitgetrennter Länder herbeizuführen.

Harris, J. A.: The influence of Apidae upon the geographical distribution of certain floral types. — Canad. Entom. '05 p. 353—...398 '05.

Die vorläufige Mitteilung eines Versuches, die Frage nach dem Einflusse der Insekten auf die geographische Verbreitung der Pflanzen und die Zusammensetzung der Flora zu beantworten. Vor Jahren schon sah sich Verf. bei dem Studium der Blütenökologie der systematisch weit getrennten Genera Solanum und Cassia durch die Aehnlichkeit ihrer Blütenanlage wie die Gemeinsamkeit ihrer ökologischen Beziehungen überrascht. Beide erscheinen ausgezeichnet durch weit offenen Perianth, lange, auf kurzen Filamenten im Grunde gestützte Antheren, die sich in apikalen Poren öffnen und meist um einen fadenförmigen Griffel vereinigt stehen, der in einer punktförmigen Narbe endet. Es sind an grössere, pollensammelnde Apiden (*Bombus*, *Xylocopa*, *Ceratina*, *Euglossa*, *Centris* u. a. A.) angepasste Genera. Eine weitere Prüfung ergab, dass auch die übrigen Formen mit an der Spitze offenen Staubgefässen ähnliche strukturelle und ökologische Verhältnisse zeigten. Verf. beschränkte die Untersuchung auf den Dilleniaceen, Solanum-Cassia und Melastomataceen-Typus unter ihnen, die er genauer charakterisiert. Der im weiteren zu grunde liegende Gedankengang ist der, dass Pflanzen, deren Bestäubung eng an eine besondere Insektengruppe gebunden ist, in ihrer geographischen Verbreitung auf die jener Insekten beschränkt

sein werden. Und das sei im vorliegenden Falle in der Tat zutreffend; der Verbreitung der Bienen auf die 7 Hauptfaunengebiete gehe die Verbreitung der mit apikal aufspringenden Antheren versehenen Blütenpflanzen parallel. Zwar sei noch unsere Kenntnis über die geographische Verbreitung der Apiden sehr lückenhaft; aber man wisse, dass sie in viel grösserem Reichtum im tropischen und aussertropischen Südamerika, in Indien und Australien vorkämen als im allgemeinen sonst. Die sorgfältige Nachprüfung der Verbreitung jener Pflanzentypen bezieht Verf. auf 14 Florengebiete: I. Tropische Regionen: Tropisches Afrika, Ostafrikanisches Inselgebiet, Indien, tropisches Amerika. II. Südliche Regionen: Mediterran-orientalisches Gebiet, Centralasien, Ostasien, Centralnordamerika, der Norden. Für die Verbreitung z. B. des Solanum-Cassia-Typus gelangt Verf. aus den tabellarischen Uebersichten zu dem Ergebnis, dass das tropische Amerika 62,5 pCt von den 1827 Spezies besitze, das indische Gebiet 8,9 pCt., das australische 10 pCt., das aussertropische Südamerika 5,4 pCt.; die übrigen 10 Regionen würden demnach 1,5 pCt. im Mittel besitzen. Entsprechendes weist Verf. auch für die beiden anderen Typen nach. Wenn eine gleiche Zusammenstellung für obige 14 Verbreitungsgebiete (nach Dalla Torre's Katalog der Hymenopteren) für die 137 Apiden-Genera (desselben) im Vergleiche mit den 2407 Hymenopteren-Generen überhaupt unternommen wird, ergiebt sich z. B. für das tropische Amerika 46,7 pCt.; im Durchschnitt für das tropische und aussertropische Südamerika und Australien 33,3 pCt., für die übrigen Gebiete 9 pCt. Verf. hält nach seinen Ausführungen den Nachweis einer direkten wechselseitigen Beziehung zwischen der Verbreitung dieser beiden Gruppen von Organismen für erbracht und fordert das Zusammengehen von Entomologen und Botanikern für abschliessendere derartige Untersuchungen.

Bonnier, G. L'accoutumance des abeilles et la couleur des fleurs. — C. R. Ac. Sci. CXLI. p. 988—994.

Verf. weist auf die vollkommenen Widersprüche auch der neuesten Literatur über die Bedeutung der Blütenfarben für das Anlocken der Insekten hin. Die Bienen liessen sich nur sehr schwierig von der bestimmten Arbeit, die sie einmal bei der weitgehenden Arbeitsteilung des Stockes übernommen hätten, ableiten; diese aus einer bestimmten Beschäftigung erlangte Gewöhnung könne den Beobachter zu Fehlschüssen führen. Man müsste ferner eigentliche Arbeiterinnen und Aufsucherinnen („chercheuses") unterscheiden. Letztere spürten neue Vorräte an Zucker, Nektar, Blatthonig, Pollen, Wasser u. a. auf, um sie der Kolonie mitzuteilen. Mit dem Laufe des Tages gingen sie dann selbst in „butineuses" über und verschwänden. So wurden am Morgen ausgelegte gezuckerte Stoffe alsbald bemerkt und alsbald eingetragen, während sie am Nachmittage keine Anziehung auf die Bienen auszuüben schienen. Verf. führt eine Reihe eigener Beobachtungen an. Es möchten sich hieraus manche jener Widersprüche erklären.

Um den Einfluss der Gewöhnung des weiteren zu bestimmen, stellte Verf. eine Reihe von beachtenswerten Versuchen an, z. B. an Wasser eintragenden Bienen. Der von ihnen aufgesuchte Tümpel war fast ganz mit Potamogeton-Blättern bedeckt. Es wurden nun zu Anfang des Nachmittags Honig oder Syruptupfen getan 1. auf verschiedenfarbige, zwischen diese Blätter gesetzte, weit sichtbare Schwimmer, 2. auf flottierende Potamog.-Blätter gerade an den besuchten Stellen, 3. in die nektarlosen Potamog-Blüten In keinem einzigen Falle rührte eine der Bienen diesen Honig an. Am folgenden Tage aber war er alsbald eingetragen. Oder, steckt man zwischen junges Laubwerk, das, sei es als solches oder unter der Einwirkung von Blattläusen, ein zuckerhaltiges Exsudat ausscheidet, welches die Bienen in grosser Zahl eintragen, stark nektarhaltige, lebhaft gefärbte Blüten, z. B. vom Honigklee, so bleiben diese doch unbeachtet, und die Bienen gehen nach wie vor dem dürftigeren Futter nach.

Bouvier, E. L. Sur la nidification d'une colonie d'abeilles à l'air libre. — Bull. Soc. Philom. (9) VII. p. 186—206 *).

Im Jardin des Plantes zu Paris finden sich seit vielen Jahren „en prospérité parfaite" zwei wildlebende Bienenkolonien, eine an bz. unter einem Stamme von Sophora japonica nahe der Bibliothek, die andere an einer Catalpa. Erstere

*) Die Einsichtnahme dieser Arbeit, welche, von D. Sharp hier angeführt, nicht übergangen sein möge, trotzdem sie das Gebiet „Insekten und Pflanzen" nicht eigentlich berührt, ist mir nur durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr A. Reichenow möglich geworden, was ich verbindlichst dankend verzeichnen zu dürfen bitte.

entliess infolge der sehr günstigen Verhältnisse des Jahres 1904 am 26. V. einen kräftigen Schwarm, der sich an einen grossen Zweig der Sophora setzte, dort bis zum Herbst gedieh, dann aber an einzelnen Wintertagen eine grosse Sterblichkeit erfuhr und schliesslich in den ersten Tagen IV. '05 völlig ausgestorben war. Der Nestbau zeigte 6 parallel liegende Wabenkuchen, im Maximum von 67 cm Länge, war stark mit Stoffwachs am Zweige befestigt und durch totale und partielle Verbindung der Kuchen an ihren beiden Enden, unterhalb der Anheftungsfläche, solider gemacht. An der den Nordwinden ausgesetzten Seite befand sich ein grosser, ausschliesslich dem Schutze gegen sie dienender Wabenkuchen, der von kleinen dickwandigen Zellen gebildet wurde. Dieser Kuchen war durch zahlreiche und starke Wachsbalken mit dem folgenden verbunden. Auf der entgegengesetzten, den Südwest-Regen ausgesetzten Seite hatten die Bienen zwei solcher Schutzwaben angebracht, die nach Art von Wetterdächern schräge gerichtet waren und aus dünnwandigen Waben bestanden. Die Brut war auf dem oberen Teile der übrigen Wabenkuchen in Zellen von geringer Grösse aufgezogen, so dass der Schwarm weder junge Königinnen noch Männchen erzeugt hatte. Um ihre Brut und sich selbst gegen die Unbill des Wetters zu schützen, erschienen die beiden Enden der Kuchen auf eine Ausdehnung von 10—15 cm, unterhalb des Zweiges, stark verdickt; und hier besassen die Zellen alle einen grösseren Durchmesser, bis 41 mm Länge. Dank dieser Verdickungen und der zahlreichen Anastomosen zwischen den Kuchen bildete das Innere des Nestbaues einen Raum mit sehr geschützten Abteilungen, doch unten weit offen. Dieser Nestbau, den Verf. eingehend, auch abbildlich, charakterisiert, war demnach bemerkenswert durch seine grosse Ausdehnung (fast 1 qm) und die Anwesenheit von Schutzteilen. Die Bienen wurden wahrscheinlich ein Opfer dieser Vorsichtsmassregeln, die sie dahin führten, viel Wachs zu erzeugen, anstatt Honig einzusammeln, um so schwerwiegender, als der Jardin des Plantes wenig reich an Honig führenden Pflanzen ist. So mussten die Bienen gegen Ende des Winters aus Mangel an Nahrung zugrunde gehen, während sie sonst, im Freien und an blütenreicher Stelle, voraussichtlich unter Annahme der Lebensgewohnheiten von *Apis indica*, durchgekommen wären

Diese eigentümlichen architektonischen Modifikationen des Nestbaues verdienen besonderes psychologisches Interesse, Modifikationen, die sich besonders in der Wachsmasse und Zellform ausprägten. Würde man diese auf eine Intelligenz der Bienen zurückführen wollen, wäre dem zu entgegnen, dass die Bienen den Winter nicht hätten voraussehen können und demgemäss instinktiv gehandelt hätten. Zwar hätte die Königin die Strenge des Winters bereits erfahren gehabt, abe auch ohne an eine Verständigung zwischen ihr und den Arbeiterinnen zu denken, liesse sich annehmen, dass sie sich, sobald sie sich am Zweige niedergelassen hätten, von Wind und Regen getroffen, gegen diese zu schützen gesucht und so zugleich auch gegen den Winter Vorkehrungen getroffen hätten. Möglicherweise komme auch noch atavistische Einwirkung hinzu. Von gleichem Interesse erscheinen die Aenderungen der hexagonalen Zellstruktur. Solide, von halbkreisförmiger Kontur ist diese an den Anheftungsstellen der Wabenkuchen fast unkenntlich geworden. Sie findet sich an der Decke der interradiären Räume kaum wieder, wo sie eine dicke, firnisslänzende Art Wandbewurf aus Wachs bildet. An den Schutzteilen des Nestbaues gelangt sie zu klarer Ausbildung, wandelt sich aber eigenartig um in bezug auf ihren Durchmesser, auf Länge und Richtung. Kurz, die Zellstruktur erscheint völlig normal nur in den der Aufzucht der Brut bestimmten Teilen. Einzig der Zellenlänge verdanken die terminalen Verstärkungen ihre Ausbildung, welche die Aufzucht- und Wohnräume schützen. Allerdings hätten die Bienen zu demselben Ziele auch kommen können, wenn sie diese Enden mit einer gleichmässigen „Mauer" abgeschlossen hätten; aber eine solche Bedeckung würde nicht weniger Wachs gekostet haben und ihre Widerstandsfähigkeit wäre nicht grösser gewesen; sie hätte sich aber nicht geeignet, später der Anhäufung der Reserven an Honig und Pollen zu dienen. Die von den Bienen angewendete Bauweise sei die denkbar beste gewesen. — Nest und Photographien werden in der entomologischen Abteilung des Pariser naturhistorischen Museums aufbewahrt.

Delpino, F. Sulla funzione vessilare presso i fiori delle angiosperme. — Mem. Ac. Bologna, (6) I. p. 107—138.

Nachdem Verf. einleitend ausgeführt hat, dass sich a priori kein Grund finden lasse, die Funktion der Blumenkrone als Anlockungsmittel zu bestreiten oder anzunehmen, dass die Insekten jene Farben anders als wir sehen, referiert er

ausführlich über die Arbeiten von T. Caruel, G. Bonnier, F. Plateau, welche eine solche Wirkung der Blütenfarben auf die Insekten leugnen. Einen indirekten Beweis für ihre tatsächliche Bedeutung erblickt Verf. darin, dass gerade die auf Fremdbestäubung durch Insektenbesuch angewiesenen Blüten lebhaft gefärbt sind. Im weiteren stellt Verf. für den positiven Beweis die Fragen, die er in allgemeinen, durch einzelne Beobachtungen erläuterten Ausführungen zu beantworten sucht: 1. Bemerken die Insekten Farben? Es sei keine Frage, dass sie z. B. von Blüte zu Blüte fliegend durch deren Färbung geführt würden. 2. Unterscheiden sie verschiedene Farben? Eine lange Reihe von Beobachtungen bejahe die Frage mit Sicherheit, und schon der Farbenreichtum der Insekten und der sexuelle Färbungsdimorphismus lege dies dar. 3. Besitzen die Blütenbesucher Vorliebe für bestimmte Farben? Auch diese Frage sei in genere zu bestätigen; sie hätten eine Art Abneigung gegen die Farben nicht für sie bestimmter Blüten, welche nach Raum und Zeit ihrer Entwicklung sich bestimmten Besuchern anpassten. 4. Sehen (vedono e percepiscono) die Insekten Farben etwa wie wir? Hier ebenfalls gelangt Verf. zu einem energischen Ja für die calabroni, bombi und vielleicht alle Blütenbesucher unter den Insekten, sowohl die Blütenfarbe wie -form betreffend. 5. Welche Unterschiede prägen sich denn überhaupt zwischen dem Sehvermögen der Insekten und dem unsrigen aus? Sie seien jedenfalls nicht qualitativer Art und, wenn auch quantitativ als Folge der biologischen Besonderheiten und grossen Strukturdifferenzen des Auges jedenfalls vorhanden, bezögen sie sich auf die Reinheit und Schärfe des Bildes, auf die Schnelligkeit der Perception, auf die Grösse des Gesichtsfeldes, u. a.

Plateau, F. Note sur l'emploi d'une glace étaminée dans l'étude des rapports entre les insectes et les fleurs. — Bull. Ac. Belgique '05 p. 403—422.

Verf. beschreibt in dieser bereits Bd. II p. 301 d. „Z. f. wiss. Ins.-Biol." referierten Mitteilung seine Beobachtungen mit einem grossen Spiegel, den er hinter reichen Blütenständen so aufgestellt hatte, dass diese völlig klar reflektiert wurden, ohne dass er ein wirkliches Befliegen der Spiegelbilder hätte feststellen können. Es hatte nur ein gelegentliches Gegenfliegen statt, da die Tiere eine Schranke in ihm bei dem Abfliegen nicht erkannten, oder, bei *Anthidium*, ein Verjagen des aus dem Spiegel blickenden Genossen.

Forel, A. Einige neue biologische Beobachtungen über Ameisen. — C. R. Congr. Zool. VI, p. 449—456. '05.

Soweit sich diese Mitteilungen auf den Gegenstand des Sammelreferates beziehen, betreffen sie 1. eigentümliche Epiphyten (aus dem Ueberschwemmungsgebiet des Staates Amazonas, Brasilien; bekannt geworden durch Ule), besonders Gesneriaceen, in Form grosser, rundlicher, auffällig gefärbter Kugeln auf Bäumen. Anfangs sind diese Kugeln ziemlich rund und zeigen nur den Beginn eines Pflanzenwuchses. Später wachsen die Epiphyten und bilden förmliche Medusenköpfe. Jene Kugeln bestehen aus Humus, in welchem sich die Wurzeln der Epiphyten verfilzen, bevor sie in das Holz des Baumastes eindringen. Ausserdem bildet jede solche Kugel stets ein Ameisennest. Da Ule die Ameisen Erde und Epiphytensamen tragen sah, diese Ameisen-Epiphyten auch grössere Samen besitzen als ihre nächsten Verwandten, spricht er die Kugeln als Ameisengärten an. Das verwendete Material kommt dem lockeren der gewöhnlichen Erdnester sehr nahe. Die betr. Ameisen gehören *Camponotus femoratus* Fabr., die weiteren 4 sp. der Gattung *Azteca* an. 2. Schon lange ist die Symbiose gewisser stechender Ameisen mit den tropisch amerikanischen Pflanzen der Gtg. Triplaris beschrieben, die in der Mitte des Stammes und der Zweige eine sehr schmale Markhöhle besitzen. Es ist auch bekannt, wie die Ameisen jeden Angriff auf die Triplaris durch wütendes Beissen und Stechen abwehren. Verf. fand ('96 in Columbien) die schmalen Markhöhlen vom Stamm bis zum Ende der noch grünen Aestchen mit der Ameise und ihrer Brut samt geflügelten Männchen erfüllt. Ein kleines, dürres Aestchen unten am Stamm bildete ihre Ein- und Ausgangstür. Dank der Sendungen der Forscher Goeldi und Ule stellt sich nun heraus, dass diese Ameisen zu einer bestimmten Gruppe nahe verwandter *Pseudomyrma*-Arten gehören. Es bilden demnach die Triplaris-Ameisen eine bestimmte morphologische Gruppe, ein Beleg für den Charakter der Erscheinung als Symbiose.

Chrétien, P. Les chenilles du Rhamnus infectorius. — Le Naturaliste '05 pp. 29—31, 242.

Verf. hat an *Rhamnus infectorius* L. bei Herault die Raupen gefunden von *Goneptery Cleopatra* L., *Thecla spini* Schiff., *Orygia trigotephras* B. (VI|VII), *Epicnaptera*

tremulifolia Hb. (IX), *Scotosia vetulata* Schiff. und besonders *rhamnata* Schiff. (V), *Selenia lunaria* Schiff. (VII), *Biston strataria* Hfn. (VII|VIII), *Boarmia gemmaria* Brahm (2. Gen., VII), *Ematurga atomaria* L. und *Thamnoma vinculuria* Hb. (VI|VII), von der Pyralide *Rhodophaea legatella* Hb., den beiden Tortriciden *Eudemis botrana* Schiff. und *Steganoptycha obtusana* Hw. und zwei Tineiden *Blastodacna rhamniella* Z. in den jungen Trieben und *Nepticula rhamnella* S. Die 3. Tineide, eine Hyponomeutide, gehört einer nov. spec. und einem nov. gen. an: *Artenacia jaurella*. Die vom Verf. gleichfalls beschriebene Raupe (VI|VII) fertigt einen doppelten Cocon an. Der innere besteht aus einem dem Raupen- bezw. Puppenkörper eng angeschlossenen Gewebe aus weisser, längsstreifiger, ein wenig transparenter Seide und ist an beiden Enden offen. Die äussere Hülle erscheint weit, grossmaschig und unregelmässig gefertigt, von gelblicher oder rötlicher Färbung, mit einem erweiterungslosen Hals an einem Ende und einer Oeffnung, um dem Falter den Ausweg zu erleichtern. Diese Oeffnung entspricht einem Ende des inneren Cocons, der im Innern des haselnussgrossen äusseren horizontal schwebend gehalten wird, welcher seinerseits durch Spinnfäden an Gegenständen der Umgebung befestigt ist. Eine Beschreibung der Puppe ist angefügt. Der Falter schlüpft nach 9 oder 10 Monaten der Puppenruhe im folgenden Mai. — In einem Nachtrage führt Verf. noch *Gnophos Daubearia* B. an.

Chrétien, P. Les chenilles des Santolines. — Le Naturaliste '05 pp. 89—... 144.

An Raupen hat Verf. auf den südlichen Bergpflanzen Santolina chamaecyparissus L. (Basses Alpes u. Korsika) und rosmariniolia (Segovia) beobachtet: *Zygaena corsica* B., *Cucullia santolinae* Rb., *Cuc. chamomillae* Schiff., *Cuc. tanaceti* Schiff., *Heliothis armigera* Hb., *Erastria numerica* B., *Euchloris smaragdaria* F. Die Raupe dieser letzten Art hat dieselbe Gewohnheit einer an Eucalyptus von Flechten lebenden australischen Gattungsverwandten, sich die Seiten der mittleren Segmente mit Blätter- und Blütenteilen der Nährpflanze zu bedecken. Verf. steht der gewöhnlichen Annahme, die hierin auf Täuschung durch Unsichtbarwerden hinzielenden Schutz erblickt, sehr skeptisch gegenüber, da die Raupe sich in steter, wippender, schlagender Bewegung befindet, durch welche allein etwaige Schmarotzerinsekten schon abgewehrt werden müssten. Ferner: *Acidalia rubiginata* Hfn., *Ac. imitaria* Hb., *Eurranthis pennigeraria* Hb., *Prosopolopha Jourdanaria* Vill., *Heliothea discoidaria* B., *Tephroclystia santolinata* Mab. An Miko-Lepidopteren: *Phlyctaenodes comptalis* Frr. *Eulia Mabilliana* Rag., *Tortrix croceana* Hb., *Amphisa Joannisiana* Rag., *Conchylis corsicana* Wals., *Conch. austrinana* Chrét., *Conch. santolinana* Stgr., *Paltodora lineatella* Z., *Sophronia humerella* F., *Soph. santolinae* Stgr., *Coleophora santolinella* Cst., *Col. ventifuga* Wals., *Col. involucrella* n. sp und *Bucculatrix santolinella* Wals. Verf. liefert zu allen diesen Arten vielmals eingehende und wissenschaftlich neue biologische Mitteilungen.

de Meijere, —. („Im Innern von Farnkräutern parasitierende Insektenformen.") — Verl. Tijdschr. Ent. '05 p. LVI—LVIII.

Verf. führt für Arthyrium filix femina Roth (nahe Hilversum) auf: eine Anthomyiden-Larve (n. sp.?) in Blattrollen an der Spitze der Fiedern, eine weitere Dipteren-Larve, wahrscheinlich von *Acanthiptera signata* Brischke aus Gängen im Blattstiel, eine lilafarbene Blattwespenlarve von *Heptamelus ochroleucus* Steph. ebenfalls aus dem Blattstiel, eine zweite grünlich-weisse, wahrscheinlich von *Blasticotoma filiceti* Kl. in Blattstielgruben. Für Pteris aquilina L.: Blattrollen an der Spitze, von der Larve der *Chirosia parvicornis* Zett. (Dipt.) bewohnt, grosse flache Minen, nahe den Blattspitzen, einer Dipteren-Larve, wohl *Hylemyia cinerosa* Zett., kleine Minengänge einer *Phytomyza*-Larve, Blattstielgänge der Larve von *Chirosia albitarsis* Zett., verdickte und schwarzfarbene Blattzipfel, entstanden durch die Einwirkung von Gallmückenlarven *Perrisia filicina* Kieff., Blattrandrollungen durch die Larve von *Perrisia pteridicola* Kieff. Nur von 3 dieser 10 Arten war die Entwicklung bekannt.

Schrottky, L. Das Verhalten von Insekten zu Kulturpflanzen. — Ins.-Börse XXII, p. 80.

Verf. (Villa Encarnacion, Paraguay) hebt hervor, dass aus Blütenbesuchen von Insekten an Kulturpflanzen nicht auf das Befliegen verwandter Pflanzenformen der wildwachsenden Flora geschlossen werden darf. Von all den sehr zahlreichen Hymenopteren der verschiedensten Familien an blühender Petersilie, Petroselinum sativum, sind kaum welche an wildwachsenden Umbelliferen zu finden. An einer solchen Gattung, Eryngium, die individuen- und artenreich

zugleich auftritt, beobachtete Verf. nur einzelne Euminiden und Vespiden, z. B. eine im XII I sicher täglich an Petroselinum zu findende *Prosopis* dagegen nie. Eine an Radieschen-Blüten im Sommer häufigere kleine Panurgide, *Scrapteroides cupheae*, befliegt sonst nur noch eine wildwachsende Lythracee, Cuphea mesostemon Koehne. Eine andere als Zierstrauch beliebte Lythracee, die indische Lagerstroemia indica L., wird ständig von *Augochlora*-Arten aufgesucht, einheimische Lythraceen dagegen nicht, diese vielmehr von grossen *Xylocopa*-Arten, während die *Augochlora* Verbeneaceen, Solanaceen, Mimosaceen, Opuntiaceen bevorzugen. *Megacilissa eximia* Sm. besucht gerne die japanische Wollmispel, Eriobotrya japonica Lindl., an einheimischen Pflanzen aber Commelinaceen und Papilionaceen. *Xylocopa augusti* Lep. ist bei den verschiedensten einheimischen Familien zu Gast, unter den Kulturpflanzen an Orange, Pfirsich, Bohne und an der Fuchsie. Die Biene *Hypanthidium gregarium* fand sich eine Zeit lang morgens früh schlafend an Asparagus festgebissen. Die Bananenblüten werden regelmässig von Vertretern der Gattung *Trigona* besucht. U. s. f.

Ludwig, F. Pflanzen und Insekten. — Ins.-Börse '05 p. 135—136.

Halyzia vigintiduopunctata, L., meist in Copula, beobachtete Verf. an von Meltaupilzen, Erysiphe tortilis, stark befallenen Blütenständen von Cornus sanguinea, nirgends an den gesunden, so dass jene Pilze der Ernährung dieser Coccinellide dienen dürften; Blattläuse fehlten. *Lathridius minutus* L., der von Schimmel zu leben scheint und an Fässern in Kellern wie im Freien an Baumpilzen oft gefunden wird, ward in einer frisch bezogenen Wohnung (Greiz V. '05) an den etwas feuchten, mit modriger Tapete bekleideten Wänden lästig, von denen er auf Möbel, Betten u. s. f. überging. *Anthrax morio* und andere Bombyliden stellte Verf. als Blütenbesucher von Frangula alnus fest, für die sie bislang nicht verzeichnet waren. Im weiteren entwirft er ein Bild der verschiedenen von *Anthrax* sp. neben- bz. nacheinander in ihrer Flugzeit aufgesuchten Blüten: *Anthrax flava* von weissblühenden Umbelliferen an Aegopodium podagraria, später Daucus carota und Heracleum sphondylium, von gelbblühenden Pastinaca sativa, Bupleurum falcatum, daneben Hypericum perforatum, Cirsium arvense, Thymus serpyllum, Galium mollugo und verum. Aehnlich für andere *Anthrax* Arten. Schliesslich weist Verf. auf die sehr interessante Erscheinung hin, dass die Kultur des Helleborus foetidus im Freien nahe von Brombeeren oder Himbeeren unmöglich sei, da diese collembolophile Pflanze den auch sonst äusserst verbreiteten Kugelspringschwanz, *Smynthurus bicinctus* C. Koch, in grosser Menge beherberge, welcher auf die Helleborus übergehe und durch seinen Frass, der in Gestalt feiner Nadelstiche die Blätter bedecke, die Pflanzen zugrunde richte.

— Die des weiteren in D. Sharp's „Zool. Record" (XLII p. 35) angeführten Arbeiten von G. Goury et J. Guignon: Les insectes parasites des Nymphéacees (Feuille Natural. XXXV p. 37—39) und: Insectes parasites des Papaveracées et des Fumariacées (l. c. p. 105—...121) sind leider weder vom Autor noch sonst zur Einsicht zu erhalten gewesen.

Abgesehen von jenen verdienstvollen Arbeiten, welche die systematisch mehr oder minder eng begrenzten Bewohner einer einzelnen Pflanzenart oder -Gruppe behandeln (P. Chretien, de Meijere) und jenen, welche interessanten ökologischen Verhältnissen bestimmter Blüten und ihrer Besucher gewidmet sind (insbesondere F. Ludwig, C. Schrottky), ist es immer noch die Frage nach der Bedeutung von Farbe oder Duft für die Anlockung der Insekten, welche Nachprüfungen unterzogen wird (F. Delpino, Ch. Ferton, F. Plateau). G. Bonnier hat beachtliche Erklärungen für die ungelösten Kontroversen hierüber angegeben; sie mögen ihre Erklärung auch in dem spezifisch und vielleicht selbst individuell verschiedenen Verhalten der Besucher finden. Dass die Blütenfarbe für die Orientierung bedeutungslos sei, wird man jedenfalls nicht annehmen dürfen. Die grossen Fragen der Blütenökologie, wie sie J. A. Harris in einer einzelnen zu bearbeiten versucht, müssen in ihrer Beantwortung natürlich recht unsicher bleiben, solange die Grundlagen dieser Antworten es sind, und es wäre in der Tat mit E. Loew dringend zu wünschen, dass ein Zusammenarbeiten von Entomologen und Blütenbiologen hierin Besserung schaffe. An dem Mangel dieses einmütigen Vorgehens tragen aber letztere dieselbe Schuld; denn es ist nicht zu erreichen, dass sie ihre blütenökologischen Untersuchungen auch [!] in entomologischen Zeitschriften veröffentlichen.

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: **Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.**

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragender Entomologen
von
Dr. Chr. Schröder, Berlin W 30 (Schwäbische Str. 19, Port. I).

Die „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*“ erscheint monatlich (etwa am 15. d. M., im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14,— M.(durch die Post 12,75 M., bei direkter Zusendung für das Inland und Oesterreich-Ungarn 12,— M., für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 Mk. Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15. April d. J. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift, wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe, „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*“, *Berlin W 30*, gestattet.

Heft 8 u. 9. **Berlin W. 30, den 23. Dezember 1907.** **Band III.** **Erste Folge Bd. XII.**

Inhalt des vorliegenden Heftes VIII.

Original-Mitteilungen.

Seite

Hättich, Dr. Emil: Ueber den Bau der rudimentären Mundwerkzeuge bei Sphingiden und Saturniden (mit 17 Abbildungen) 229
Nieden, Dr. Fritz: Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren (mit 57 Abbildungen) 242
Müller, Max: Zur Biologie unserer Apiden, insbes. der märkischen Osmien . 247
Reuter, Prof. Dr. O.: Eine neotropische Capside als Orchideenschädling in europäischen Warmhäusern (mit 1 Abbildung) 251

Literatur-Referate.

Von cand. rer. nat. la Baume, Danzig.

Petersen, Wilh. Ueber beginnende Art-Divergenz 254
Vaney, C., et F. Maignon. Variations subies par le glycose, le glycogène, la graisse et les albumines au cours des métamorphoses du Ver à soie . 256
Vaney, C., et F. Maignon. Influence de la sexualité sur la nutrition de *Bombyx mori* aux derniers périodes de son évolution. Localisation du glycogène, des graisses et des albumines solubles au cours de la nymphose 257
Mirande, M. Sur la présence d'un „corps réducteur“ dans le tégument chitineux des arthropodes 257
Mirande, M. Sur une nouvelle fonction du tégument des Arthropodes considérée comme organe producteur de sucre 257
Seillière, Gaston. Sur une diastase hydrolysante la xylane dans le tube digestif de certaines larves de coléoptères 258
Merrifeld, F. The president's adress 259
Cholodkowsky, N. Neue Versuche über künstliche Variationen von *Vanessa urticae* 259
Phisalix, C. Sur la présence de venin dans les oeufs d'abeilles 259
Semichon, L. Signification physiologique des cellules à urates chez les Mellifères solitaires 260

Inhalt des vorliegenden Heftes IX.

Original-Mitteilungen.

Hättich, Dr. Emil: Ueber den Bau der rudimentären Mundwerkzeuge bei Sphingiden und Saturniden 261
Nieden, Dr. Fritz: Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren 272
Müller, Max: Zur Biologie unserer Apiden, insbesondere der märkischen Osmien 280
Scholz, E.: Ueber Brutpflege bei Libellen 285
Krausse, Dr. phil. A. H.: Mistkäferleben im Frühjahr auf Sardinien . . . 286

Literatur-Referate.

Phisalix, C. Sur le changement de coloration des larves de *Phyllodromia germanica* 288
Quajat, E. Sulla partenogenesi artificale della uova del bombice del gelso. 289
Szilantjew, A. Ueber einen sicher konstatierten Fall der Parthenogenese bei einem Käfer (*Otiorrhynchus turca* Bohem.) 289
Saling, Th. Notizen über Parthenogenese bei *Tenebrio molitor* L. 289
van Rossum, A. J. Parthenogenesis bij bladwespen 290
Verson, E. Manifestazione rigenerative nelle zampe toracali del *Bombyx mori* . 291
Werber, J. Regeneration des exstirpierten Fühlers und Auges beim Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*) 291
Chitty, A. J., and Donisthorpe. („Longevity of Coleoptera") 292
Buddeberg, J. Beobachtungen über einige spanische Käfer in der Gefangenschaft 292
Portier, P. La vie dans la nature à l'abri des microbes 292

Mitteilung der Redaktion.

Diesjähriges Thema für eine **Preisbearbeitung:**

Wie und was muss insbesondere der Schmetterlings-Sammler sammeln, züchten und beobachten, um seinen Fleiss der Wissenschaft nutzbar zu machen.

Es sind hierfür 3 Preise ausgesetzt von 200 Mark, 100 Mark, 50 Mark. Einlieferungsfrist auf mehrseitigen Wunsch bis zum 1. IV. 08 ausgedehnt.

Es sei die Bitte an unsere Freunde um fernere Mitarbeit und um Einsendung von Originalbeiträgen, insbesondere auch mikrolepidopterologischen und koleopterologischen Inhaltes, ausgesprochen.

Die Hefte 10 und 11 werden am 12. Januar in gemeinsamem Umschlage erscheinen.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck, weitere zum Selbstkostenpreise gegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen, auch auf beigegebener Tafel, wird besondere Sorgfalt verwendet.

Die von der Redaktion vergebenen Referate werden ausserdem mit 56 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten honoriert.

Um Druckfehlern nach Möglichkeit vorzubeugen, sei hervorgehoben, dass die Redaktion nur den Umbruchsatz auf Grund der erhaltenen Korrekturen prüfen, nicht aber eine eigene Korrektur lesen kann.

Da ich, um ein von meinem Aufenthalte in Deutsch-Ostafrika heimgebrachtes Leiden auszuheilen, eine Reihe von Wochen und bis vor kurzem bettlägerig gewesen bin, hat sich zu meinem grössten Bedauern die Erledigung der Korrespondenz verzögert. Ich bitte deswegen um freundliche Entschuldigung.

Redaktionsadresse:

Berlin W.30, Schwäbische Str. 19, Port. 1III.

Dr. Chr. Schröder.

Eingegangene Listen und Prospekte.

Ernest Swinhoe (Oxford): Catalogue of Exotic Butterflies and Moths, 52 p. — Ein reiches Angebot auch seltenerer Einzelarten: ferner von mimetischen Faltern wie C. Swinhoe'schen Arbeiten. Für die Preise erscheint bezeichnend, dass sie nur 1/1 und 1/2 Shilling kennen. Wenn doch die Handlungen in Deutschland ähnliche Preise erhalten könnten!

Ernst A. Böttcher (Berlin C.): Utensilien für Naturaliensammler. (2. Nachtrag) 8 S. — Enthält eine Reihe von Neuheiten, besonders auch auf entomologischem Gebiete, für deren technisch saubere und zweckentsprechende Ausführung der Name der Firma gewährleistet.

A. Grubert (Berlin NW. 21): Angebot von Zuchtkästen, Aquarien, Terrarien u. a., wie auch Literatur, die allerdings ohne Autornamen, Erscheinungsjahr u. s. w. angegeben wird, auf das empfehlend hingewiesen sei.

F. Oscar König (Erfurt): Liste über entomologische Gebrauchsartikel, insbesondere über Universal-Wärmeschränke, Reformzuchtbehälter, Käferfangapparate, Flachzuchtkasten, Idealnetzbügel u. a, Apparate eigener Konstruktion, durch die sich die Firma bereits weiteren Kreisen bekannt gemacht hat.

Wilhelm Niepelt (Zirlau, Schles.): Liste (67) über die verschiedensten entomologischen Geräte wie anhangsweise über lepidopterologische Seltenheiten und Centurien (beachtenswert von Peru, Kasai-Fluss, Key-Inseln), die zur Einsichtnahme besonders empfohlen sei.

Ernst Geibel (Hannover): Antiquariats-Katalog 106. 98 S. — Namentlich unter „Allgem. Naturwiss.", „Anat. Physiol. Entwicklgsgesch. Naturphil." wie „Zoologie mit den Entomologen interessierenden Angeboten in mässiger Preislage.

A. Hermann (Paris Ve): Ouvres et Collections sur l'Entomologie (mit der Bibliothek von L. Fairmaire †). 66 p. — Eine sehr reichhaltige Liste, deren bemerkenswert niedrige Preise sie hervorragend der Einsichtnahme empfehlen.

W. Junk (Berlin W. 15): Bulletin No. 4, 60 S. — Mit interessanten, auch insektologischen Arbeiten aus dem Gebiete der Allgem. Naturwissenschaften, Zoologie u. s. f. in recht mässiger Preislage.

List & Francke (Leipzig): Antiqu.-Katalog No. 391; Bibliotheca zoologica. 91 S. — Auf den Seiten 81—91 mit speziell entomologischen, aber auch im allgemeinen Teile mit beachtlichen Angeboten zu mässigen Preisen.

Anzeigen.

Gebühr 20 Pf. für die 3-spaltige Petitzeile, für grössere und wiederholte Anzeigen nach Uebereinkommen. In 2/3 Höhe des Bezugspreises der Z. haben die Bezieher Anzeigenfreiheit. — Auflage 850 Exemplare.

Die Schmetterlinge Europas
ca. 95 Tafeln mit über 2700 Abbildungen und ca. 80 Bg. Text von Prof. Dr. Arnold Spuler.
(Dritte Auflage von E. Hofmanns gleichnamigen Werke.)
Das Werk erscheint in 38 Lieferungen à M. 1.—, wovon zurzeit 37 Lieferungen vorliegen.
Als Ergänzung zu vorgenanntem Werke:
Die Raupen der Schmetterlinge Europas
von Prof. Dr. Arnold Spuler.
(Zweite Auflage von E. Hofmanns gleichnamigen Werke.)
60 Tafeln mit über 2000 Abbildungen und den dazu gehörigen Tafelerklärungen.
20 Lieferungen à 1.— Mark.
Das Werk ist vollständig erschienen.
STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlg.

F. A. Cerva
Szigelcsep, Ungarn,
sammelt, tauscht und verkauft alle Insektenordnungen, wie auch andere naturhistorische Objekte. — Liste auf Wunsch.

Europäische und Exotische
Coleopteren
schön präpariert
richtig determiniert lief. billig.
Liste franko.
Karl Kelecsényi
Coleopterolog
Tavarnok via N.-Tapolcsány
(Hungaria).

Aus Brasilien [St. Catharina]
:: ist eine grosse Sendung ::
Wespennester
und Termitenbauten eingetroffen. Auswahlsendung bereitwilligst.
Heinrich E. M. Schulz
Hamburg 22, Wohldorferstr. 10.

Sammlungs-Etikett.
pal. Käfer & Schmetterlinge mit Var. et Aberr.

Fundort-Etiketten
IN JEDER GRÖSSE SCHRIFTART UND AUSFÜHRUNG

J. Hirsch Berlin C. 54 A. Schönhauserstr. 33
Entomologische Special-Druckerei
Zeitschriften, Kataloge etc. etc.

Tauschlisten
GROSSOKTAVFORMAT
zweiteilig praktisch vorgedr

Zahlenreihen von 1-5000
Muster franko.

Im Verlage von **Frankenstein & Wagner** in Leipzig erschien:

Entomologisches Jahrbuch 1908.

Kalender für alle Insekten-Sammler.

Herausgegeben von Dr. **O. Krancher**, Leipzig.

17. Jahrgang. — Preis geb. 1,60 Mk.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und bei Einsendung von 1,60 Mk. franko von der Verlagsbuchhandlung [Leipzig, Lange Strasse 14] und dem Herausgeber [Lindenstrasse 2, III].

Die Beiden

Universal-Wärme-Schränke D. R. G. M. a. eröffnen jedem Sammler ausgezeichn. Möglichkeiten z. Aufzucht, Trocknen v. Insekten u. gestopften Tieren, Temperatur-Experimenten, in 2 Grössen: Mit elektr. Melde-Einrichtung, allem Zubehör 52 Mk. bezügl. 35 Mk.
Ohne elektr. Melde-Einr. 42 „ „ 25 „
Grösse I 150×75×35 cm. Grösse II 75×50×30 cm.

Raupenzucht-Behälter, Glas zur Ei-Aufzucht 15×10 mit abnehmb. ventiliertem Deckel und Boden m. Pflanzenhalter à 90 Pf.

„Simplex“ 35×21 von Zink mit auswechselb. Gaze-Bezug à 1,75 Mk., bei 4 Stück à 1,70

„Beobachter“, 1 Seite Glas, 3 Seiten verzinnt. Drahtgaze, abnehmb. Deckel und Boden. Glasseite bildet Tür. Ohne Glas geliefert 4,— Mk

„Reform“ 48×20, Wasserbeh., Kotsammel-Einr., gesicherter Verpuppraum in verzinnt. Drahtgaze 5,— Mk.

„Reform“ mit auswechselbarem Gazebezug 4,— Mk., bei 4 Stück à 3,75 Mk.

„Aufweich“ Beh. auch als R-Zucht u. P.-Schlupfbeh. ideal zu benutzen, verzinnt 4teilig 4,25 Mk.

Flachzucht- und Massenzucht-Behälter 28×35×7 3,25 „
80×40×30 5,75 „

„Ideal“-Netzbügel allein 2,— Mk., mit Tüll- od. Mull-Beutel 3,— Mk., mit Seidenbeutel 5,— „ In Sekunde schlagbereit.

„Ideal“-Kätscher 31 cm Durchm. m. festem Halt u. Verschr. Bügel auseinandernehmb. 2,— Mk. Mit Leinenbeutel 3,— Mk.

„Königs“ Knick-Schirm mit umlegb. Stock, wirklich dauerhafter Konstr. u. Arbeit m. Futteral 9,— Mk.

Klopfer, Raupen-Schachtel, Laternen, Geräte z. Präparieren, Reise-Ausrüstung, Optische-Artikel, Insektenkästen etc.
Verlangen Sie Liste.
Bezug per Nachnahme: Porto und Packung Selbstkosten.

F. Osc. König, Erfurt, Joh.-Str. 72.

Im Verlage der **Società Editrice Libraria, Mailand,** Italien erscheint:

Gli Insetti

loro organizzazione, sviluppo, abitudine e rapporti coll'uomi per Prof. Dr. Antonio Berlese.

Das Werk wird mit 2 Bänden in 8° gr. mit ungefähr 1000 Seiten und reicher, auch kolorierter Illustration erscheinen. Der Preis jeder Lieferung von 32 Seiten 1 Lire; monatlich etwa 2 Lieferungen. Lieferung 23-24 ist erschienen.

Wilh. Schlüter

HALLE a. S.

Naturwissenschaftl. Lehrmittel-Institut.

Spezial-Abteilung:
Erzeugung und Vertrieb entomologischer Utensilien in anerkannt vorzügl. Ausführung = zu mässigen Preisen. =
Preisliste portofrei.
Hauptkatalog über entomologische Lehrmittel steht Interessenten kostenlos zu Diensten.

Im Verlage von **Wilhelm Engelmann,** Leipzig erscheint:

Die fossilen Insekten

und die

= Phylogenie = der rezenten Formen.

Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen von

Anton Handlirsch.

In 8—10 Lfgn. zu je etwa 10 Bogen Text in Lex. 8° mit zusammen etwa 50 Doppeltafeln Lfgn. 1—7 sind bereits herausgegeben.

Vollständige Exemplare

der

Berliner Entomol. Zeitschr.
Deutschen Entom. Zeitschr.
Entomolog. Nachrichten,
Stettiner Entomol. Zeitung

sind zu sehr ermässigten Preisen abzugeben.

Anfragen an den Herausgeber dieser Z. erbeten.

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Ueber den Bau der rudimentären Mundwerkzeuge bei Sphingiden und Saturniden.

Mit 17 Abbildungen.

Von Dr. **Emil Hättich**, Freiburg i. B.

Einleitung.

Ueber die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge ist schon eine ganze Reihe von Arbeiten veröffentlicht worden. Die älteren Forscher, Réaumur (1737), Savigny (1816), Kirby und Spence (1823), Newport (1836) und andere, die sich mit diesem Gegenstande beschäftigt haben, mussten sich bei ihren Untersuchungen nur auf eine Darstellung der grösseren, äusserlich wahrnehmbaren Verhältnisse der Mundteile beschränken und konnten uns keinen vollständigen Aufschluss über den anatomischen und histologischen Bau der Organe geben, da ihnen damals die uns heute zu Gebote stehenden vorzüglichen technischen Hilfsmittel, vor Allem aber die Methode der Dünnschliffe noch völlig unbekannt waren.

Erst die neueren Arbeiten auf diesem Gebiete bringen uns Aufschluss über die Anatomie und Histologie eines Schmetterlingsrüssels. Von diesen Arbeiten möchte ich als besonders trefflich ausser denjenigen Breitenbachs (1878, 1882) die Arbeit Kirbachs (1884) erwähnen, die uns auch über die Verhältnisse der im Kopfe versteckt liegenden Mundteile eines Schmetterlings orientiert.

Den Palpus maxillaris der Schmetterlinge behandelt Walter (1885) in einer ausgezeichneten Arbeit; er weist nach, dass sich der Maxillartaster der Lepidopteren „von den niedersten Formen der Mikrolepidopteren an bis hinauf zu den Rhopaloceren in absteigendem Entwicklungsgrade oder zunehmender Reduction" vorfindet. In den „Beiträgen zur Morphologie der Schmetterlinge" (1885) beweist dann derselbe Autor, dass die Gross-Schmetterlinge keine Mandibeln mehr besitzen, wie man seit Savigny allgemein angenommen hatte, sondern dass die als solche gedeuteten Teile nur die mit starren Borsten am Innenrande besetzten Vorsprünge einer tief ausgeschnittenen Oberlippe sind. Echte Mandibeln haben nur die niedersten Mikropteryginen und die Tineinen.

So waren denn durch alle diese Untersuchungen die Verhältnisse des Baues der Schmetterlingsmundteile klar gelegt. Nur der, namentlich bei Gross-Schmetterlingen, nicht gerade selten auftretenden Kurzrüsseligkeit resp. der sog. Rüssellosigkeit war bisher weniger Beachtung geschenkt worden. In allen entomologisch-lepidopterologischen Werken und auch in den speciellen Untersuchungen über die Mundteile der Schmetterlinge sind die Fälle der Rüsselreduction mit wenigen Worten abgetan. Der Rüssel fehlt oder ist geschwunden, liest man meistens, statt des Rüssels finden sich ein Paar Saugwärzchen oder ein Paar weicher Zäpfchen u. s. w. Nur Walter geht in den „Beiträgen zur Morphologie der Schmetterlinge" etwas näher auf die Kurzrüsseligkeit ein und gibt einige recht beachtens-

werte Winke, die besonders für den Nachweis einer Reduction bei derartigen Bildungen in Betracht kommen. Eine eingehende Untersuchung der reducierten Rüssel, durch die nicht nur ihre Anatomie und Histologie, sondern auch die Verhältnisse der im Kopfe versteckt liegenden Mundteile klar gelegt worden wäre, fehlte noch. In der vorliegenden Arbeit suchte ich daher für eine bestimmte, durch besonders zurückgebildete Rüssel bekannte Gruppe die vorhandene Lücke im obigen Sinne auszufüllen. In einem besonderen Abschnitt hoffe ich dann auf Grund der Resultate meiner Untersuchungen den Nachweis erbringen zu können, dass rüsselose Schmetterlingsarten nicht als sehr primitive, noch weiter entwickelungsfähige, sondern als sekundär abgeänderte, ehemals höher entwickelte Formen zu betrachten sind. Zwar bin ich mir bei meiner Arbeit bewusst, dass durch sie noch keine abschliessende Darstellung der betreffenden Verhältnisse geboten wird, aber es wird darin, wie ich glaube, wenigstens Einiges gebracht, das einen allgemeinen Ueberblick über die reduzierten Mundteile ermöglicht.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. A. Weismann, auf dessen Anregung ich meine Untersuchungen vornahm, meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die freundlichen Unterweisungen und das rege Interesse, das er mir während der ganzen Dauer der Untersuchungen immer entgegengebracht hat.

Dem Privatdozenten und Assistenten des hiesigen Institutes, Herrn Dr. W. Schleip, gebührt für seine liebenswürdige Unterstützung und seine Ratschläge ebenfalls mein verbindlichster Dank. Eine wesentliche Förderung erfuhr die Arbeit auch dadurch, dass mir die Schnitte des verstorbenen Herrn Hauptmann a. D. Alfred Stieglitz, der mehrere Semester hindurch über dieses Thema zu arbeiten begonnen hatte, zur Verfügung gestellt wurden. Endlich habe ich noch Herrn Stadtrat Dr. Ficke in Freiburg zu danken, der mir in entgegenkommender Weise aus dem Städtischen Museum für Natur- und Völkerkunde Material zu meinen Untersuchungen überliess.

Material und Methoden.

Zur Untersuchung gelangten von

A) Sphingiden: *Sphinx Ligustri L.*
Smerinthus Tiliae L.
„ *Occelata L.*
„ *Populi L.*

B) Saturniden: *Saturnia Pyri Schiff.*
„ *Spini Schiff.*
„ *Pavonia L.*
Antheraea Pernyi Guér.
Telea Polyphemus Cramer
Platysamia Cecropia L.
Philosamia Cynthia Grote.
Aglia Tau L., Actias Luna L.

Das Material bezog ich grösstenteils aus den Naturhistorischen Anstalten von Dr. Staudinger (Inh. A. Bang-Haas) in (Blasewitz-Dresden) und von Arnold Voelschow in Schwerin (Mecklenburg)

in Puppen, die dann im Institut zum Ausschlüpfen gebracht wurden. Nach dem Ausschlüpfen wurden die Tiere dekapitiert und die Köpfe in heisser Sublimat-Lösung nach Gilson-Petrunkewitsch fixiert. Von da aus machten sie bis zum Einbetten in Paraffin die bekannten Flüssigkeiten durch.

Das stark chitinöse Material machte anfangs beim Schneiden recht grosse Schwierigkeiten, weil es sehr splitterte. Erst als die Köpfe in fünffach verdünntem Eau de Javelle durchschnittlich 2 mal 24 Stunden gelassen und die Zeitdauer ihres Verbleibens in den einzelnen Konservierungsflüssigkeiten wesentlich gekürzt war, erzielte ich brauchbare Resultate; allerdings musste ich vor jedem Schnitt die Schnittfläche noch mit einer 5 % Celloidinlösung leicht überstreichen und einen Ueberschuss der Lösung mit dem Finger wegnehmen. Ich halte es für angebracht, anzugeben, wie lange die Objekte in den verschiedenen Flüssigkeiten verblieben waren; Sublimat: 24 Stunden, Alcoh. 70%: 16 bis 24 Std., Alcoh. 90%: 12 Std., Alcoh. abs.: 6 St., Alc. abs. + Xylol: 6 Std., Xylol: desgl. Xylol-Paraffin: 2 bis 3 Std., Paraffin (Schmelzpunkt 58° C.) 2 Std.

Besser noch als die von mir ursprünglich angewandte, bewährte sich die Methode Heiders (vgl. die Embryonalentwicklung von *Hydrophilus Piceus*, Jena bei Gust. Fischer 1889, Kapitel: Methode), wonach eine Mastixlösung von etwa Syrupkonsistenz in Aether zu gleichen Teilen mit Collodium gemengt und dann noch Aether so lange zugefügt wird, bis die Mischung sehr dünnflüssig ist. Vor jeder Schnittführung war es aber auch hier notwendig, die Schnittfläche mit der Mastix-Flüssigkeit leicht zu überstreichen und ein etwaiges Zuviel wieder mit dem Finger abzuwischen. Dass übrigens bei beiden Methoden nur sehr harte Paraffinsorten zu verwenden sind, ist natürlich.

Die Dicke der einzelnen Schnitte beträgt fast durchweg 0,015 mm. Für Doppelfärbung wurden benutzt: Haematoxylin nach Böhmer und Picrocarmin einerseits und Haematoxylin-Orange andererseits.

Zum Nachweis der chitinigen Natur der Cuticula bei den rudimentären Rüsseln liess ich in bekannter Weise 20 % Kalilauge einwirken.

Die Abbildungen sind mit den Zeichenocularen von Leitz resp. Seibert aufgezeichnet und unter Zuhilfenahme stärkerer Vergrösserungen vervollständigt worden.

A. Bau ausgebildeter Schmetterlingsmundteile.

Ausgebildete Schmetterlingsmundteile, wie sie z. B. die Tagfalter besitzen, haben folgenden Bau:

Die Oberlippe ist tief ausgeschnitten und sehr schmal. Unter dem konkaven Rande des Mittelteiles des Labrums liegt ein ungefähr dreieckiges, unpaares, plattenförmiges Gebilde, das mit feinen Börstchen und Härchen dicht besetzt ist und das Savigny als die echte Oberlippe gedeutet hat. Die Untersuchungen Tichomirows: Ueber das Köpfchen von *Bombyx mori* (Sitzungsber. d. Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften, der Anthropologie und Ethnographie zu Moskau, Sitzung am 6. Januar 1877. Moskau 1881) und namentlich diejenigen Walters (1885) haben aber ergeben, dass

dieses Gebilde nicht die Oberlippe ist, sondern weil es mit der Unterlippe des echten Labrums „auf der kurzen Strecke, die die Schmalheit der Lippe liefert, verwachsen ist“ (wie dies ja der Epipharynx der Insekten tut), ein Epipharynx.

Als reduzierte Oberkiefer oder Mandibeln deutete Savigny (1816) dann „zwei seitlich von der (falschen) Oberlippe angebrachte, resp. vorragende, ebenfalls annähernd dreieckige, meist am Innenrande konkave Plättchen mit einem dichten Besatze starrer Borsten.“ Diese Gebilde sind aber keine Mandibeln; das Verdienst, sie richtig gedeutet zu haben, gehört wiederum Walter (1885); er sagt über diese Bildungen: „Die von Savigny als Mandibeln gedeuteten Teile sind keineswegs paarige, getrennte Stücke. Starke Verhornung ihrer Ränder, bedingt durch den Ansatz zahlreicher und steifer Borsten, liessen eine selbständige Abgliederung vortäuschen. Sie hängen in der Mitte gleichmässig zusammen und stellen somit nichts anderes dar, als die stark vorspringenden Ecken einer tief ausgeschnittenen Oberlippe . . . . . Sie tragen auch nicht den Charakter der Insektenmandibeln an sich, namentlich sind sie nicht einmal durch ein Gelenk abgegliedert. Daher kann ich mir keinerlei Berechtigung zugestehen, sie als Mandibeln zu bezeichnen, sondern halte sie für blosse Erhabenheiten am betreffenden Skeletteile“. Diese Ausführungen Walters, die, es sei ausdrücklich hervorgehoben, nur für Grossschmetterlinge Geltung haben, erhalten noch einen besonderen Beleg durch die Tatsache, dass es Lepidopteren gibt, die im Besitze von „echten beissenden Mandibeln“ sind; es ist dieses bei den Micropteryginen und Tineinen der Fall. Also nur den Gross-Schmetterlingen kann man das Vorkommen von Mandibeln auch „in rudimentärer Form“ absprechen. Was bezweckt aber dann der Borstenbesatz an den Vorsprüngen der Oberlippe. Da ich bei meinen eigenen Untersuchungen, wie ich später zeigen werde, einen an seiner Basis mit einer Nervenzelle verbundenen sog. „Axenfaden“ im Innern der einzelnen Borsten deutlich habe erkennen können, so halte ich die Borsten als Organe des Tastsinnes.

Die Unterkiefer oder Maxillen sind bei den Schmetterlingen in ihren Laden verlängert und bilden den ungegliederten, wohl in Anpassung an die Blumennahrung (vgl. Teil III der Arbeit) zu einem Saugrohr umgewandelten Rüssel, mit dem die flüssige Nahrung aufgenommen wird. Der Rüssel wirkt dadurch als Saugrohr, dass sich beide Maxillen mit zwei (eingefurchten und halbrohrförmigen) Innenseiten aneinander legen. Ein fester Verschluss beider Hälften wird durch ineinandergreifende Chitinhaken ermöglicht, die an der Ober- und Unterseite der Maxillen sitzen (vgl. Textfig. 2a). In ihrer Form sind die Verschlusshaken verschieden, derjenige der Oberseite ist ein dornartiger Fortsatz, der der Unterseite dagegen erscheint sichelartig gebogen.

Die Aussenseite des Rüssels ist convex und besitzt „streifenförmige Verdickungen“ aus Chitin, die als sog. Chitinleisten quer über die Oberfläche hinziehen; in Stärke und Ausbildung sind die Leisten stets verschieden. So kommen z. B. einfache Streifen vor, die sich noch gabelförmig verzweigen können, bis zu fleckenartigen Gebilden. Bei manchen Arten setzen sich die Leisten noch in kleine scharfe Dornen fort.

Als Anhangsgebilde der Aussenseite gelten regellos zerstreute „Tasthaare" und als Modifikationen dieser „Tastzäpfchen" und „Saftbohrer". Letztere sitzen hauptsächlich am Vorderende der Maxillen und sind in „zwei, seltener drei Reihen" angeordnet (K i r b a c h 1883); ihre Zahl schwankt auch ausserordentlich. In normaler Ausbildung bestehen sie aus einer „Mittel- oder Zentralmasse", die vom „Zylinder", einem im einfachsten Fall chitinösen Ring, umkleidet wird. Bei komplizierterem Bau dagegen kann der Ring am oberen Rande gezähnt sein oder gar in „radiale Platten" auslaufen. Der „Zentralzylinder", wie die Mittelmasse auch noch genannt wird, ist in eine wallartige Vertiefung der Rüsseloberfläche eingesenkt.

Die Innenseite ist, wie schon bemerkt wurde, konkav und stellt eine halbzylindrische Röhre dar. Ganz ebenso wie die Aussenseite besitzt sie Querstreifen aus Chitin, jedoch sind diese schmäler und regelmässiger angeordnet als die „Chitinleisten" der Aussenseite. Ungefähr auf der Mitte der Streifen stehen die „Rinnenstifte", d. h. Chitinbildungen, die aus einer hellen elliptischen Platte bestehen, die in ihrer Mitte einen mässig langen, dünnen Chitinzylinder trägt, der in den Rüssel hineinragt. Die „elliptische Platte" erscheint nur von der Fläche gesehen als solche, ist in Wirklichkeit aber eine „konische Durchbruchsstelle des Querstreifens, deren Raum von einem aus dem Innern kommenden Nervenfaserstrang erfüllt ist." Dieser „fasrige Zapfen" ist von einer feinen Membran umhüllt und trägt auf seinem der „Rinne zugekehrten Ende" den „Zylinder", der die Wand durchbohrt und dann in den „Kanalraum frei hineinragt" (K i r b a c h 1884). In den „Rinnenstiften haben wir Tastorgane zu sehen, die die den Rüssel passierende Nahrung „in Bezug auf Qualität und Quantität zu prüfen" haben (K i r b a c h 1883).

Das Innere eines jeden ausgebildeten Schmetterlingsrüssels wird von der Basis bis fast zur äussersten Spitze von der Trachea in „einfachem, nur ganz leicht welligem Verlaufe" durchzogen. Das Tracheenrohr gibt in ziemlich regelmässigen Abständen baumförmig sich verzweigende Seitenästchen ab. Dadurch verdünnt es sich allmählich und endet schliesslich in der Spitze blind.

Ein dem unteren Schlundganglion entspringender Nerv begleitet die Trachea auf ihrem Verlaufe und entsendet Ausläufer nach den Rinnenstiften, den Muskeln und dem Mundkanal.

Von Muskeln finden sich in den Maxillen vor ein „Basalmuskel", der im Basalteil der Unterkiefer von der hinteren, der Kopfseite ansitzenden Wand schräg nach der Oberseite hinzieht und durch seine Contractionen den Rüssel nach abwärts zwischen die Labialpalpen drückt. Ausserdem liegt in jeder Maxille noch ein „Ladenmuskel": er verläuft von schräg oben nach vorn zur Unterseite und bezweckt durch einen Zug nach oben das Strecken des in der Ruhe immer gerollten Rüssels.

An der Verbindungsstelle des Rüsselkanales mit dem Kopfe liegt die Mundöffnung, die sich in den Mundkanal, den Schlundkopf und weiterhin dann in den Oesophagus fortsetzt. Gleich hinter der Mundöffnung befindet sich ein sehr musculöser Zapfen, die Mundklappe; sie wird von einer dünnen Chitinmembran umhüllt und legt sich von oben her quer vor den Mundeingang.

Durch Hebemuskeln, die vom „Clypeus schräg nach abwärts an die untere Fläche des Zapfens gehen", kann die Klappe in die Höhe gehoben werden, durch Senkmuskeln dagegen, die vom „vorderen Teile dieser unteren Fläche diagonal an die obere verlaufen", kann sie gegen die Mundöffnung gepresst werden, wodurch dann der Schlundkopf nach aussen hin abgeschlossen ist.

Der Mundkanal, der durch eine Rinne des „Schlundkopfes" und der „Schlundplatte" gebildet wird, ist eng und kurz. Er führt in den sackartig erweiterten Anfangsteil des Oesophagus über. „Dieser als Schlundkopf bezeichnete Teil ist ein rundliches oder eiförmiges Gebilde, das mit der Vorderwand des Kopfes fest verwachsen ist und fast horizontal im Innenraum des Kopfes liegt. Ein einzelner Muskel geht vorn von der Oberseite des Schlundkopfes an die Stirnwand und heisst Stirnmuskel (ich werde ihn im folgenden als: Levator medianus bezeichnen); zwei andere, von der Oberseite des Schlundkopfes entspringende Muskeln gehen nach der Scheiteldecke des Kopfes und werden als Seiten- (Levatores laterales resp. dorsales) und Rückenmuskeln bezeichnet. Die Unterseite des Schlundkopfes wird von einer schildförmigen Chitinplatte gebildet, die an ihrer nach aussen gekehrten Seite zwei Vorsprünge zur Anheftung von Muskeln trägt" (Kolbe 1893). Die Platte heisst „Grundplatte", und „über ihre aufwärts gewölben Ränder spannt sich lose eine sehr zarte Chitinmembran als Decke des Schlundkopfes, die im Ruhezustande jener fast dicht aufliegt, während des Saugens dagegen durch Contraction der Stirn-, Seiten- und Rückenmuskeln von dieser ab in die Höhe gezogen wird. Eine dicke Lage von Längsmuskeln verläuft von der vorderen Partie dieser Decke über sie hin nach hinten und inseriert am Hinterrande der Grundplatte, während eine gleich starke Schicht von Muskeln quer über dieselbe hinweg von einer Leiste der Platte zur andern geht. Diese Muskelüberkleidung macht in Verbindung mit den Stirn-, Seiten- und Rückenmuskeln den Schlundkopf zu einem höchst vollkommenen Pumpapparate. Zunächst kontrahieren sich beim Beginne eines Saugaktes die zuletzt genannten Muskeln, die Decke wird hoch emporgewölbt, und es entsteht so ein ziemlich grosser luftleerer Raum. Eine eigentümliche Einrichtung am Eingange aus diesem Schlundkopfraume in den Oesophagus, aus einer Reihe nebeneinander stehender, nach hinten gerichteter zahnartiger Chitinfortsätze der Grundplatte bestehend, verhindert dadurch, dass sich diese Zähne aufrichten und so den Oesophaguseingang abschliessen, das Einströmen von Luft oder Nahrungssubstanzen aus dem Oesophagus in das Vakuum des Schlundkopfes. So bleibt nur die eine Möglichkeit, dass dasselbe von der Mundöffnung her gefüllt wird; eine Quantität der Flüssigkeit, in welche der Rüssel getaucht ist, strömt ein. Jetzt tritt mit gleichzeitiger Erschlaffung der erwähnten drei Muskeln eine Contraction der Längs- und Quermuskeln ein; die Decke wird herabgedrückt und treibt nun den Inhalt des Schlundkopfraumes, der durch einen als Ventil wirkenden muskulösen Zapfen vor dem Eingange in den Mundkanal, die (schon beschriebene) Mundklappe, am Entweichen nach aussen gehindert wird, in den jetzt offenen Oesophagus". (Kirbach 1883.) An der Grundplatte liegen noch zwei rundliche „Papillenfelder"; ihre Papillen

sind in Grübchen eingesenkt und dienen wohl der Geschmacksperception.

Die Unterlippe ist ein herzförmiges bis dreieckiges zartes Chitinhäutchen an der Unterseite des Kopfes.

Die nur schwach entwickelten Maxillartaster sind eingliedrig. Die Lapialpalpen oder Lippentaster, die zu beiden Seiten der Unterlippe sitzen, sind gut entwickelt, dreigliedrig und dienen dem in der Ruhe immer gerollten und zwischen ihnen liegenden Rüssel als Schutz.

B) Eigene Untersuchungen.

Nach diesem allgemeinen Ueberblick über den Bau ausgebildeter Schmetterlingsmundteile sollen nunmehr die Verhältnisse bei Arten mit verkümmerten Mundwerkzeugen untersucht werden.

I. Sphingiden.

Als Ausgangspunkt der folgenden Untersuchungen wurde die Gattung *Sphinx* gewählt. Im Baue ihrer Mundteile bietet sie absolut nichts, was von dem über ausgebildete Schmetterlingsmundwerkzeuge

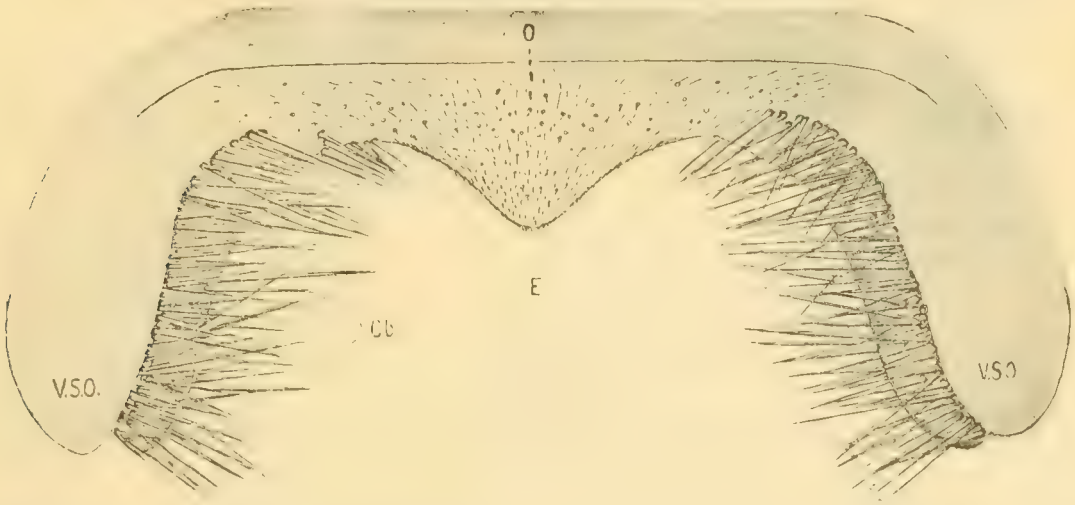


Fig. 1. Oberlippe und Epipharynx von *Sphinx Ligustri*.
Vgr. 80.
O-Oberlippe. V.d.O.(=V.S.O.)-Vorsprünge d. Oberlippe. Cb-Chitinborsten. E-Epipharynx.

schon Gesagten in irgend etwas abweicht; sie zeigt im Gegenteil in ihren Mundteilen, den inneren sowohl als auch den äussern — insbesondere in dem äusserst langen und kräftigen Rollrüssel, der bei der Betrachtung einer *Sphinx* sofort auffällt, — einen sehr hohen Entwicklungsgrad, bietet daher zum Studium von Schmetterlingsmundteilen ein ganz vorzügliches Objekt. Wir treffen jedoch in der Familie der Sphingiden und zwar bei der Gattung *Smerinthus* Reduzierungen in den Mundverhältnissen an.

Oberlippe und Epipharynx sind schon bedeutend schwächer als bei *Sphinx* selber. (Vgl. die mit derselben Vergrösserung gezeichneten Text-Figuren 1 und 25). Der Epipharynx ist dreieckig und dicht mit feinen Härchen besetzt. Die seitlichen Vorsprünge der Oberlippe tragen ganz wie im ausgebildeten Zustande einen dichten

Borstenbesatz. Ich habe nun die Beschaffenheit der Borsten näher untersucht und im Innern einen sogenannten Axenfaden vorgefunden; auf Längsschnitten waren dann an der Basis der Borsten Nervenzellen zu erkennen, und ich vermute deshalb, dass die Borsten wohl die Funktion des Tastens gehabt haben werden. Mandibeln fehlen.

Die Unterkiefer oder Maxillen sind nun diejenigen Teile, bei denen die Reduktion begonnen hat. Herrich-Schäffer (1843) ist es schon aufgefallen, dass sie einem normalen Schmetterlingrüssel nicht mehr ganz gleichen; er sagt: „Die Zunge besteht aus zwei weichen, nicht ordentlich gerollten Fäden und ist vor den Palpen kaum sichtbar". Diese Beobachtung stimmt mit meinen Befunden auch vollständig überein. Eine nähere Untersuchung ergiebt folgendes:

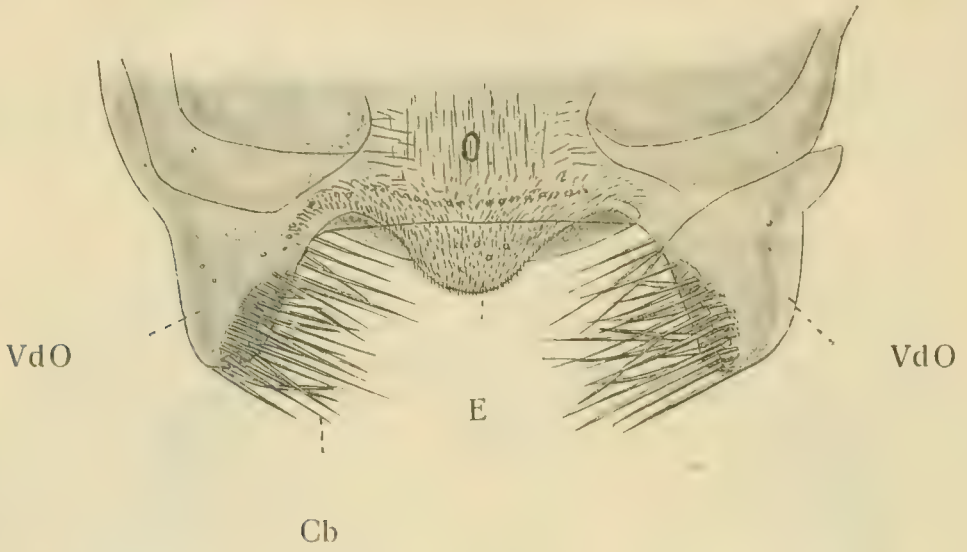


Fig. 2. Oberlippe und Epipharynx von *Smerinthus Tiliae*.
Vgr. 80.
O-Oberlippe. V. d. O.-Vorsprünge d. Oberlippe. Cb-Chitinborsten. E-Epipharynx.

Die Maxillen aller von mir untersuchten Arten der Gattung *Smerinthus* erreichen eine Länge von 3 mm. Ihre Aussenwandung ist konvex, quergestreift und mit Tasthaaren und Tastzäpfchen versehen (vgl. Textfig. 3 u. 4). Die Querleisten setzen sich in feine Dörnchen fort (vgl. Textfig. 4 a). Wie die Aussenwandung so ist auch die konkave Innenwandung mit Chitinleisten ausgesteift, an denen Rinnenstifte sitzen (vgl. Textfig. 3 a). Das Vorderende der Maxillen trägt gut ausgebildete Saftbohrer in ziemlicher Anzahl.

Ein Zusammenschluss beider Maxillen zu einem Rüssel kommt durch ineinander greifende Platten der Ober- und Haken der Unterseite zustande. In der Art des Verschlusses weichen aber *Smerinthus Tiliae* und *Ocellata* von einander ab. „Die Rüssel von *Smerinthus Ocellata* haben nämlich am oberen Rande ganz gleiche Platten wie am unteren (vgl. Textf. 4 b); daher kann die Verbindung der beiden Rüsselhälften wohl auch nur eine sehr lose, der Verschluss des Kanals nur ein sehr ungenügender sein" (Kirbach 1884). — Das Rüsselinnere wird von der Trachea durchzogen, die aber nicht mehr einfach gewellt verläuft wie in einem ausgebildeten Rüssel, sondern Schlingungen macht und sich anscheinend der Rüssellänge anzupassen sucht (vgl. Textfig. 3 u. 4).

Sie „entspricht daher", nach Walter, nicht „etwa dem Reduktionsgrade resp. der geringen Länge der sie bergenden Maxillar-Lade an Weite des Lumens und absoluter Länge, sondern zeigt offenbar das Bestreben, eine ihr ursprünglich erbliche Länge mit grosser Resistenz beizubehalten". Ein Nerv begleitet die Trachea auf ihrem Verlaufe (vgl. Textfig. 3a u. 4b).

In den innern Mundteilen zeigen die Arten der Gattung *Smerinthus* noch viel weniger Abweichungen von ausgebildeten Mundwerkzeugen als im Rüssel. Die Mundöffnung ist weitlumig, ebenso der Mundkanal

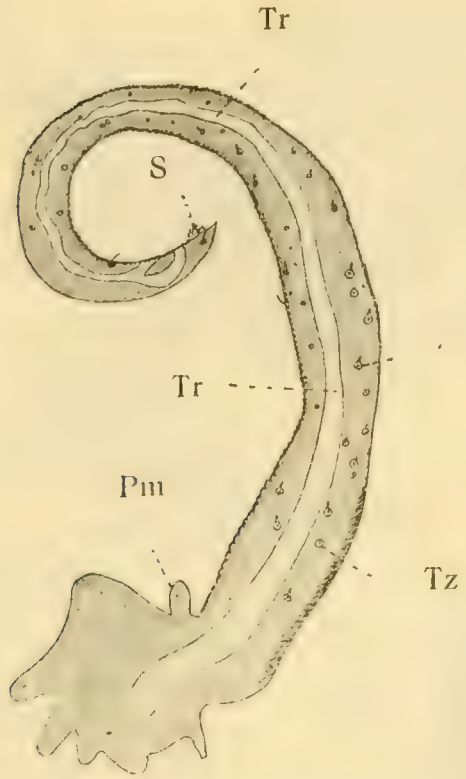


Fig. 3.
Maxille von *Smerinthus Tiliae.*
Tr-Trachea. S-Saftbohrer. Tz-Tastzäpfchen. Pm-Palpus maxillaris. V-Verschlusshaken.

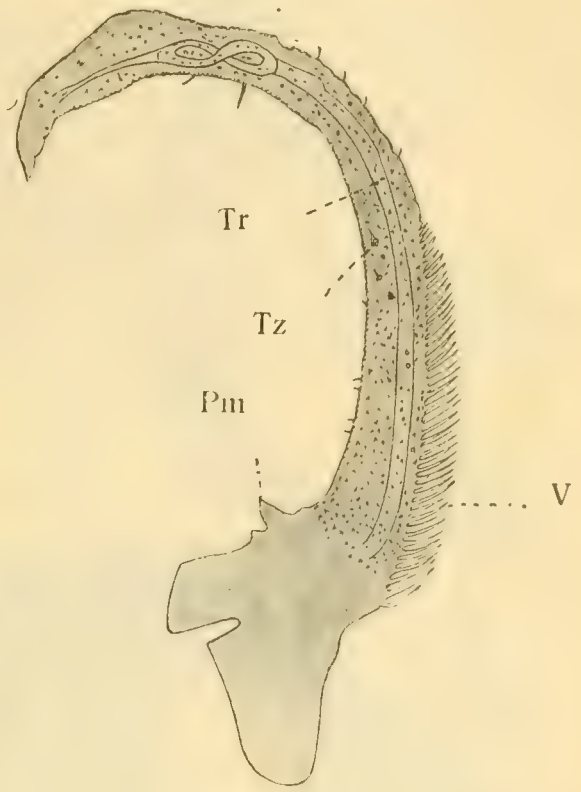


Fig. 4.
Maxille von *Smerinthus Ocellata.*
Tr-Trachea. S-Saftbohrer. Tz-Tastzäpfchen. Pm-Palpus maxillaris. V-Verschlusshaken.

(vgl. Textf. 3b). An der Uebergangsstelle des letzteren in den Schlundkopf liegt ein ziemlich musculöser Vorsprung, der von einer dünnen Chitinmembran umkleidet wird. Zweifellos ist dieses Gebilde die allerdings schon etwas reduzierte Mundklappe. Der Schlundkopf ist geräumig; von seiner, von glatter Chitinhaut umgebenen Decke gehen kräftige Längsmuskelbündel (Levator medianus und Levatores laterales nach der Stirn und der Kopfdecke ab. Die Ringmuskulatur des Schlundkopfes ist gut ausgebildet. „Zahnartige Fortsätze", die, aufgerichtet, den Eingang in den Oesophagus verschliessen könnten, fand ich keine; auch die Papillenfelder an der Grundplatte konnte ich nicht nachweisen.

Die Unterlippe ist klein, zarthäutig und herzförmig.

Die Maxillartaster sind klein und eingliedrig, aber gut an der Rüsselbasis wahrzunehmen (vgl. die Textfig. 3 u. 4).

Die Lippentaster sind dreigliedrig und bei lebenden Schmetterling nach vorn und oben aufgerichtet.

II. *Saturniden.*

Die Angehörigen dieser Gruppe zeigen namentlich im Bau der äusseren Mundteile recht grosse Verschiedenheiten sowohl untereinander als auch von ausgebildeten. Gebilde, die sich noch ganz gut als Rüssel erkennen und bezeichnen lassen, wechseln ab mit kaum mehr sichtbaren Höckerchen und Wärzchen. In den inneren Mundteilen dagegen finden sich im Allgemeinen keine besonderen Abweichungen von normalen Verhältnissen.

Eine Gesamtübersicht über die ganze Gattung zu geben, ist eben infolge der Verschiedenheiten im Baue der Mundteile bei den einzelnen Arten nicht gut möglich. Es sollen daher im Folgenden die einzelnen Arten für sich getrennt behandelt werden.

A. Genus *Saturnia.*

a. Saturnia Pyri Schiff.

Die Oberlippe ist schmal und tief ausgebuchtet; der Epipharynx herzförmig. Mandibeln fehlen.

Die Maxillen sind so stark reduciert, dass Herrich-Schäffer (1843) mit Recht sagen konnte: „*Saturnia* hat keine Zunge oder kaum eine Spur davon".

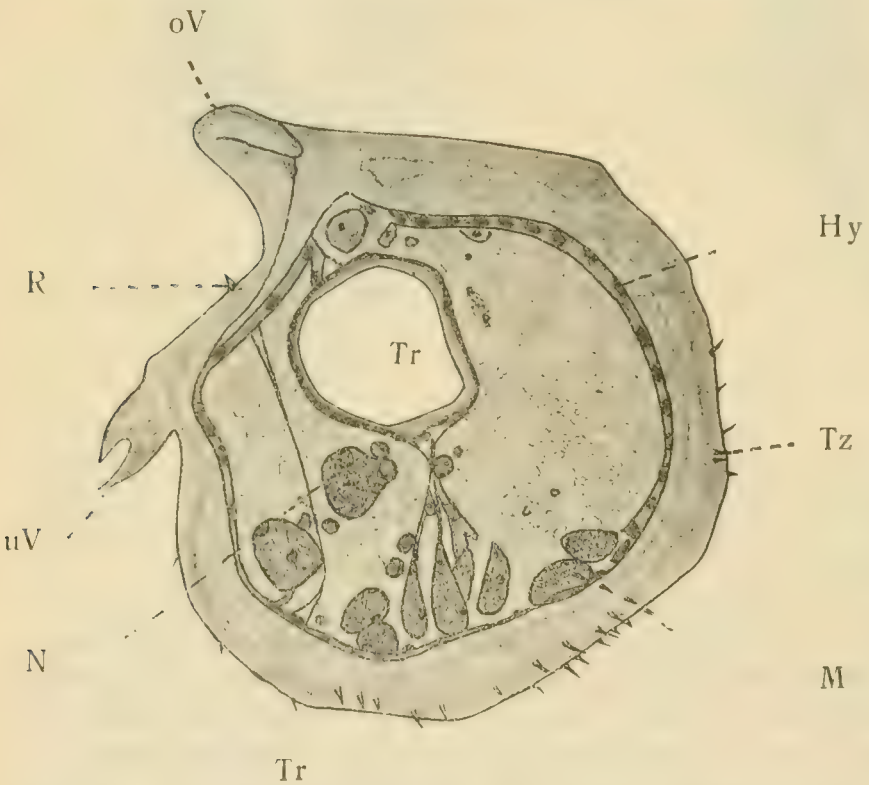


Fig. 3a. Querschnitt durch die rechte Maxille von *Smerinthus Tiliae.*
Vgr. 200.
oV-oberer; uV-unterer Verschlusshaken. Tr-Trachea. Hy-Hypodermis. N-Nerv, der die Trachea begleitet. M-Muskelzellen der Maxille. Tz-Tastzäpfchen. R-Rinnenstift.

Die Maxillen bestehen aus Chitin und erreichen eine Länge von etwa 0,46 mm (vgl. Textf. 5). Die Oberfläche hat keine Chitinleisten mehr, die Wandung ist aber mit zahlreichen feinen kleinen Dörnchen besetzt. Tasthaare in typischer Ausbildung sowie einige wenige Saftbohrer, die aus einem kurzen Centralcylinder bestehen, der von einem einfachen Wall umgeben ist, sitzen auf der Oberfläche. Die Trachea sucht sich auch hier wiederum der Länge des Rüssels anzupassen und knäult sich daher zusammen. Ob der Tracheenknäuel aus einem

einzigen Stamm besteht oder ob wir es mit einem Hauptast mit abgehenden Nebenästen zu tun haben, die sich wieder selber aufgewunden haben, lässt sich nicht mit Sicherheit nachweisen; jedenfalls erfüllt aber das Tracheenrohr das ganze Rüsselinnere. Ausser der Trachea liegen im Maxillenninnern noch Ganglienzellen, die vom unteren Schlundganglion stammen und früher wohl die Aufgabe gehabt haben, Tasthaare und Saftbohrer zu innervieren. (vgl. Textfig. 5a). Der Basalteil des Rüssels birgt eine ganz schwache Basalmuskulatur.

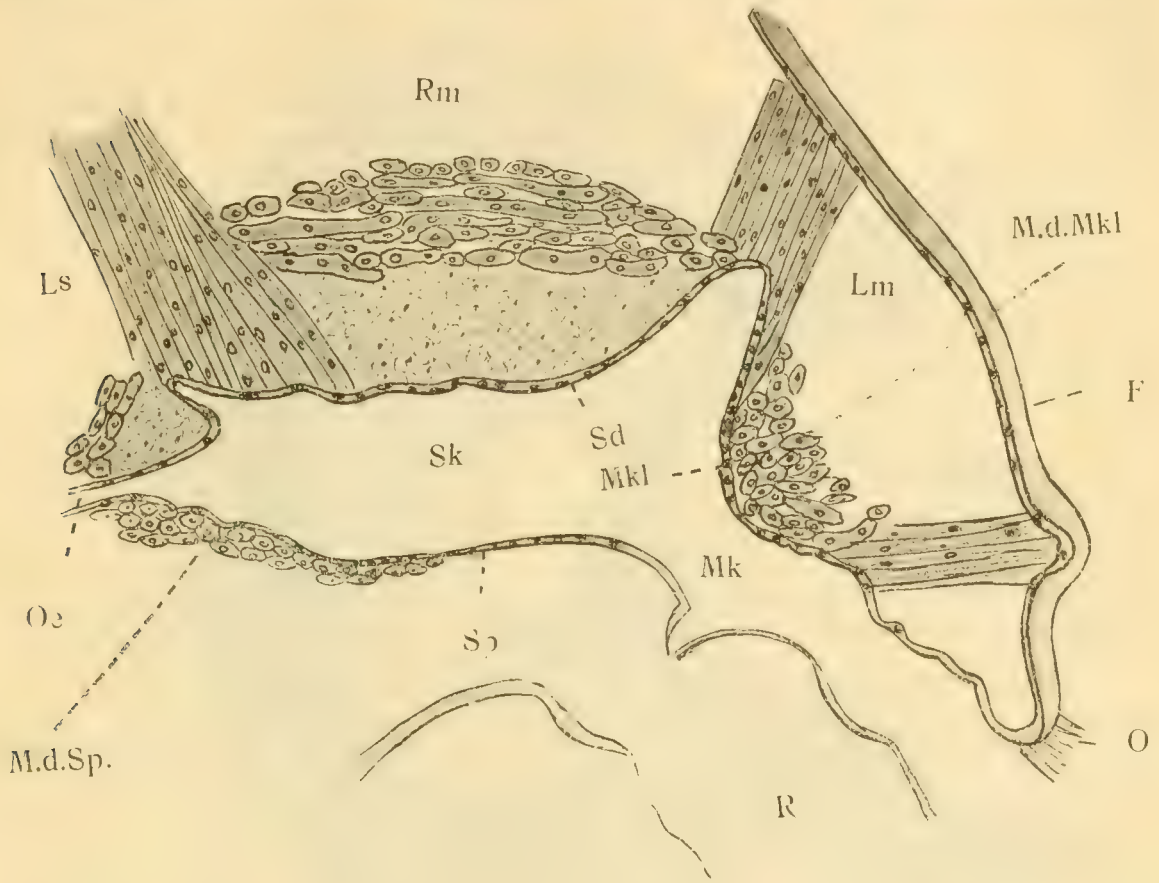


Fig. 3b. Sagittalschnitt durch den Kopf von *Smerinthus Tiliae.*
Vgr. 80.

F-Stirn. R-Rüssel. Sk-Schlundkopf. Sd-Schlundkopfdecke. Sp-Schlundplatte. Oe-Oesophagus. M.d.Oe-Musculatur der Oesophagus. M.d.Sp.-Musculatur der Schlundplatte. Mkl-Mundklappe. M. d. Mkl.-Musculatur ders. O-Oberlippe. Lm-Levator medianus. Ls-Levator lateralis. Rm-Ringmusculatur. Mk-Mundkanal.

Ein fester Zusammenschluss der beiden Laden zu einem Saugrohr unterbleibt. Die Angabe Walters (1885), dass sich von der ehemaligen „Rüsselrinne nach Schwund ihrer typischen Wandbekleidung noch lange kenntliche Reste in den verkümmerten Verschlussapparaten" erkennen liessen, kann ich für diese Art nicht bestätigen. „Rinnenstifte" habe ich auch keine mehr vorgefunden.

Die inneren Mundteile zeigen, wie schon hervorgehoben wurde, keine grossen Abweichungen weder von denen der Sphingiden noch von ausgebildeten. Die Mundöffnung (vgl. Textf. 5b) ist ziemlich weit, der Mundcanal enger; er wird gebildet von zwei Chitinmembranen, die gefaltet sind.

Die Mundklappe ist geschwunden; als ihren Rest möchte ich die ziemlich starke Musculatur in der Nähe des Mundeinganges halten.

Der Schlundkopf ist weitlumig; seine, die Decke umgebende Chitinhaut ist gewellt; die Schlundplatte wölbt sich weniger stark nach unten als in normalem Zustande.

Die eigentliche „Schlundkopfdecke" wird aus nicht sehr starken Ring- und Längsmuskeln" gebildet, die denselben Verlauf nehmen wie im ausgebildeten Zustande.

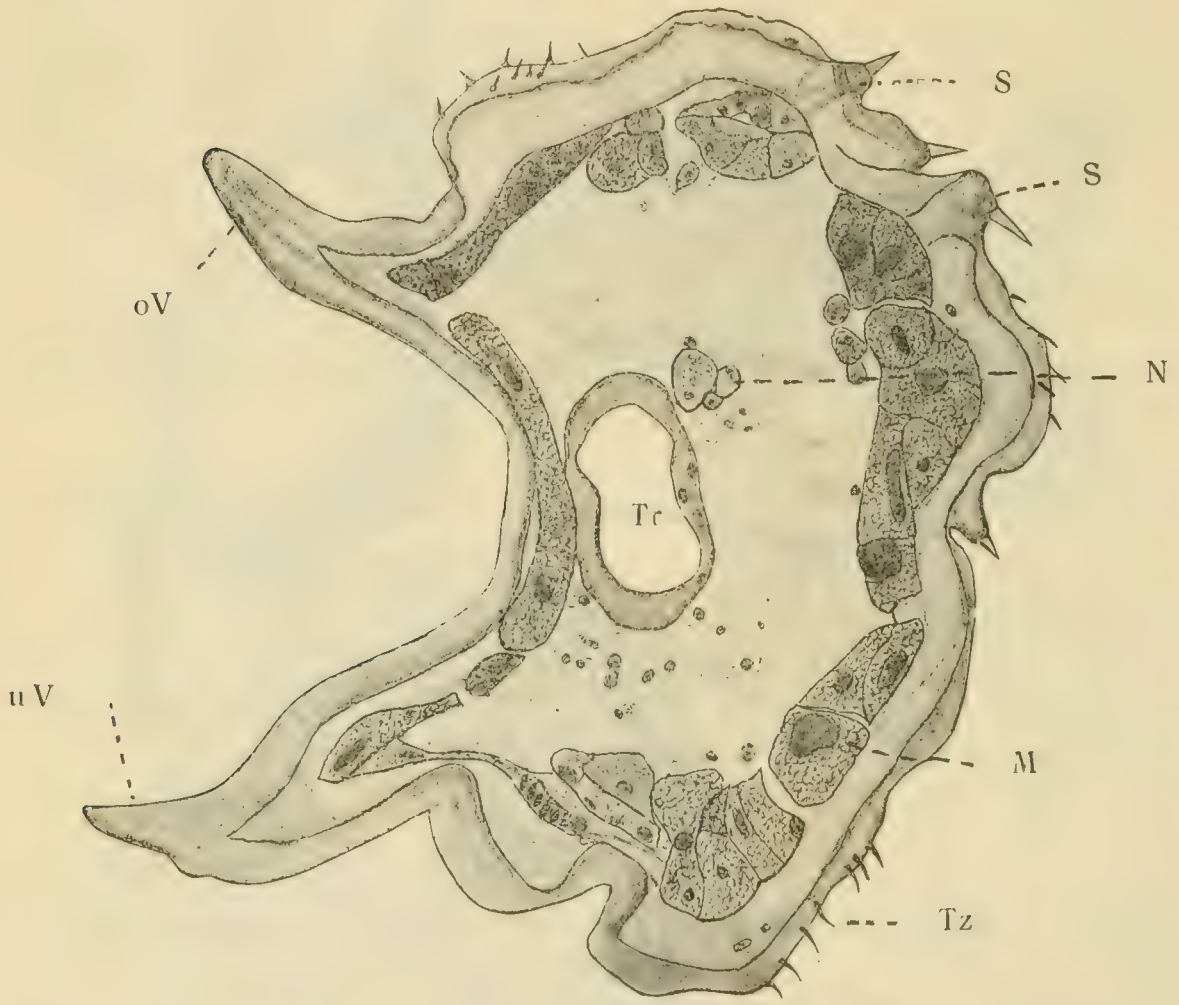


Fig. 4a.

Querschnitt durch die Maxille von *Smerinthus Ocellata* (nahe der Basis).

Vgr. 200.

oV-oberer; uV-unterer Verschlusshaken. Tr-Trachea. Hy-Hypodermis. N-Nerv, der die Trachea begleitet. M-Muskelzellen der Maxille. Tz-Tastzäpfchen. S-Saftbohrer.

„Zahnartige Fortsätze" fehlen; die „Papillenfelder" mit zahlreichen, in Grübchen eingesenkten Papillen konnte ich an der „Chitingrundplatte" wahrnehmen. Textfigur 5c veranschaulicht dieselben.

Der kaum sichtbare Palpus maxillaris ist ein-, der Palpus labialis zweigliedrig.

b. Saturnia spini Schiff.

Von ihren Rüssel-Resten und denjenigen der folgenden Art habe ich keine Totalpräparate erhalten können, da mir die meisten Puppen

eingegangen waren und ich die wenigen ausgeschlüpften Tiere zum Schneiden gebrauchte. Meine Angaben über die Rüsselbeschaffenheit beschränken sich daher auf das, was ich auf den Schnitten erkennen und feststellen konnte.

Die Maxillen haben die Form zweier kleiner Höckerchen, die vor dem Mundeingange gelegen sind. Wenn man bei der Messung ihrer Länge und Breite in Betracht zieht, dass das zum Schneiden vorbereitete Material infolge der längeren Einwirkung der einzelnen Conservierungsmittel nicht unerheblich einschrumpft, so kann man durch Vergleich mit den Maassen bei *Pyri* die Länge der Rüsselstummel von *Spini* auf etwa 0,35—0,4 mm angeben. Die Oberfläche aus Chitin ist auch hier wieder mit den uns schon von *Pyri* her bekannten kleinen Dörnchen besetzt; eigentliche Querstreifen fehlen auf diesen reducierten Maxillen ebenfalls; „die ganz unregelmässigen Hautrunzeln lassen eine solche Bezeichnung selbstverständlich nicht zu“ (Kirbach 1884). Tasthaare und einige wenige Saftbohrer von demselben Bau wie bei *S. Pyri* sitzen auf den Maxillen-Resten.

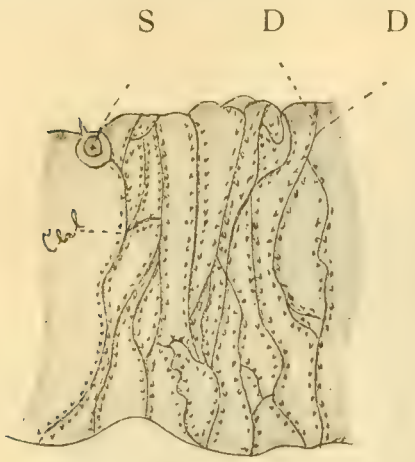


Fig. 4b.
Rüsseloberfläche von *Smerinthus Ocellata* nahe der Basis.
Vgr. 600.
Chl-Chitinleisten. D-Dörnchen. S-Saftbohrer.

Die inneren Mundteile stimmen mit denjenigen von *Pyri* vollständig überein.

Der Palpus labialis ist zwei- der Maxillartaster wiederum eingliedrig.

e) *Saturnia Pavonia* L.

Die sehr kleinen, stummelförmigen Maxillen haben eine Durchschnittslänge von 0,3 bis 0,35 mm, sind daher wohl die kleinsten der Gattung *Saturnia*. Sie zeigen an ihrer Oberfläche deutliche „Hautrunzeln“, Tasthaare und Saftbohrer.

Die Mundöffnung setzt sich in einen ziemlich langen, aber sehr schmalen und engen Mundkanal fort, der von gefalteten Chitinmembranen gebildet ist. Die Mundklappe fehlt, der Schlundkopf ist kleiner und bedeutend enger als derjenige von *Pyri* o. *Spini*. Seine Decke setzt sich aber auch hier wieder aus gut ausgebildeten Längs-, Ring- und Quermuskeln zusammen, die z. T. an der Stirnwand, z. T. am Anfange der Decke selber entspringen und entweder am vorderen Teile des Oesophagus oder an der Schlundplatte festgeheftet sind; letztere wölbt sich hier aber nach oben. Die die „Schlundkopfdecke“ umgebende Chitinmembran ist gefaltet.

Der Palpus maxillaris ist eingliedrig.

B) *Aglia Tau* L.

Die Maxillen liegen als zwei kleine, weissliche Fäden unter den Tastern versteckt. Diese sind grösser als der Rüssel selber. Die im Gegensatz zu Kirbach (1884) von Walter (1885) aufgestellte Behauptung, dass bei „Spinnern mit kaum sichtbarem Rüssellrudiment“

stets auch ein stärkerer Taster „als bei vielen langrüsseligen Grossfaltern“ zu finden sei, ist richtig und gilt auch, wie ich nachträglich noch bemerken will, für die Gattung *Saturnia*. Schluss folgt.

Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.

Mit 57 Abbildungen.

Von Dr. **Fritz Nieden**, Elberfeld.
Aus dem zoolog. Inst. der Universität Freiburg i. Br.

(Fortsetzung aus Heft 7.)

Einzelne solcher Kegel ragen auch wohl auf der Dorsalseite aus der Gesamtmasse der verschmolzenen Kegel heraus. Die ganzen Gebilde sehen eben aus wie Sinneskegel von Sensilla coeloconica, die statt in Gruben eingesenkt zu sein, auf einem Chitinzapfen, wie sonst die

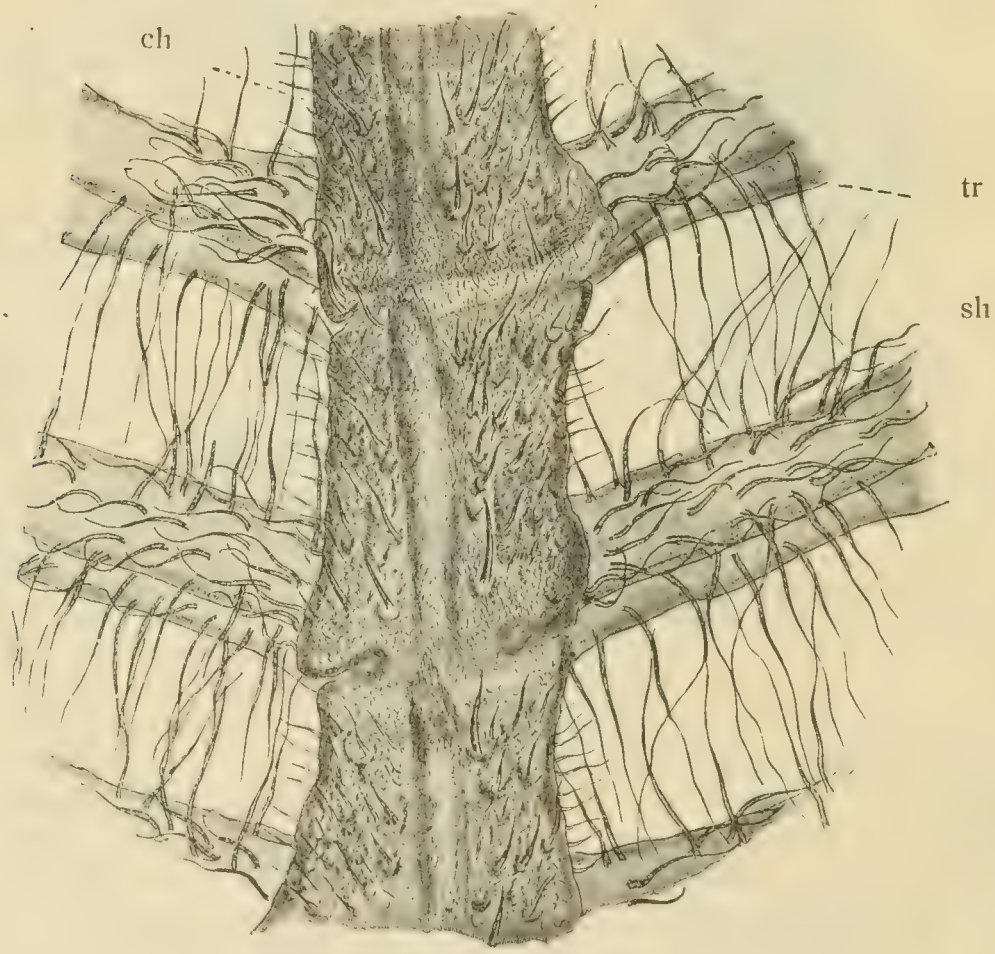


Fig. 32. Teilstück vom ♂-Fühler.
Comp.-Oc. 4. Apochr. 8; 3/4.
ch..... Sensilla chaetica.
tr..... Sensilla trichodea.
sh..... dünnwandige Sinneshaare.

Sensilla styloconica, emporgehoben sind. Beim Weibchen von *Saturnia pyri* fand ich diese Organe ebenso wie beim Männchen, aber in geringerer Anzahl, also ganz wie man es bei echten Grubenkegeln antrifft. — Bei *Aglia tau* waren solche Kegel auf kürzeren Chitin-

zapfen nur in geringer Zahl an dem distalen Gliedrand vorhanden, dafür waren die hellen Sinneshärchen in den Gruben der Dorsalseite auf vielen Gliedern in grösserer Zahl entwickelt. Bei *Saturnia paronia* habe ich diese Zwischenform von Sensilla styloconica und coeloconica überhaupt nicht gefunden.

Echte Grubenkegel habe ich in geringer Zahl an den letzten Gliedern des weiblichen Fühlers von *Aglia tau* gesehen (cl. in Fig. 33); auch habe ich bei diesem Objekt an den Gruben mit hellen Sinneshaaren häufig einen verdickten Rand bemerkt, wie er sonst für die Grubenkegel charakteristisch ist.

Bei *Saturnia pyri* und *paronia* habe ich niemals Sinnesorgane gefunden, die ich als typische Grubenkegel bezeichnen könnte. — *Saturnia paronia* war überhaupt wegen der Beschränkung seiner Sinnesorgane auf die mit der Blickrichtung des Beschauers parallel laufenden Seitenflächen seines Fühlers das ungünstigste Objekt von allen dreien, wie überhaupt alle Saturniden, wegen der Dicke ihrer Fühler, für diese Untersuchungen sich nicht als besonders geeignet erweisen.

Fig. 33. Teilstück vom ♀-Fühler. Comp.-Oc. 4 Apochr. 8; 3/4.
ch..... Sensilla chaetica.
tr..... Sensilla trichodea.
cl..... Sensilla coeloconica.

Als Ergebnis meiner Nachforschungen nach den Geruchsorganen dieser Formen ist hiernach festzustellen, dass sowohl die feinen Sinneshärchen der Gruben als auch die Sinneskegel der Zapfen am distalen Gliedrand ihrem Bau nach als Geruchsorgane aufzufassen sind, abgesehen von den nur teilweise nachweisbaren, echten Grubenkegeln. Die Entscheidung, ob die Kegel der distalen Zapfen ihrer Funktion nach mehr mit denen der Sensilla styloconica oder denen der Grubenkegel zu vergleichen sind, muss ich dahin gestellt sein lassen. Vielleicht versieht diese Zwischenform die Funktionen dieser beiden Organe zusammen?

Die Verschiedenheit in ihrer Anzahl bei beiden Geschlechtern spricht dafür, dass wir es in ihnen mit Organen zu tun haben, die ebenso wie die Grubenkegel beim Männchen grössere Bedeutung haben als beim Weibchen. Bei ihrer geringen Zahl im Verhältnis zur Grösse der Fühler, und auch zu dem gerade bei diesen Arten von vielen Autoren beobachteten guten Spürvermögen der Männchen, erscheint mir die

Annahme nicht unbegründet, dass die auf den Fühlern der Männchen zahlreicher als beim Weibchen vorhandenen Sinneshärchen in den Gruben ebenfalls zu diesem Zwecke Verwendung finden.

Unentschieden müssen wir allerdings die Frage lassen, warum bei den Saturniden keine oder doch nur sehr wenige Grubenkegel, in der für so viele andere Lepidopteren typischen Gestalt ausgebildet worden sind.

Schenk hat bei *Psyche unicolor* und *Jno pruni* an den Sensilla coeloconica längere Sinneskegel beobachtet, die nach seiner Meinung die bei diesen beiden Formen nicht ausgebildeten Sensilla styloconica in ihrer Funktion ersetzen sollten, wozu, wie es Nagel zuerst hervorgehoben hat und wie weiter unten noch besprochen werden wird, die gewöhnlichen Grubenkegel nicht befähigt sein sollten.

Vielleicht hat aus einem ähnlichen Grunde bei den Saturniden eine Verlagerung der Sinneskegel auf die Chitinzapfen und eine Verlängerung der Sinneskegel zu den Sinneshärchen (sh) stattgefunden?

Eine andere Erklärung für das Fehlen der Sensilla styloconica werde ich bei der Erörterung der Bedeutung der einzelnen Typen von Sinnesorganen geben.

10) *Drepana falcataria* L.

Fig.: 34—37.

Die Männchen dieser Gattung haben kurz gekämmte Fühler, deren sehr schlanke Fiedern etwa 0,7 mm lang werden und an den letzten Gliedern eben noch als Zacken hervortreten.

Die Fühler des Weibchens erscheinen bei Betrachtung mit blossem Auge sägezähnig; ihre Fiedern werden mit 0,3 mm Länge kaum halb so lang wie die des Männchens, erscheinen aber bei stärkerer Vergrösserung scharf vom Stamme abgesetzt und treten nur an den Spitzengliedern fast gar nicht mehr hervor.

Fig. 34.
Fühler des Männchens.
(8×)

Fig. 35.
Fühler des Weibchens.
(8×)

Drepana zeigt wieder Uebereinstimmung mit den zuerst beschriebenen Lepidopteren insofern, als nur die Fiedern Träger der Sinnesorgane sind, abgesehen von den wenigen Sensilla trichodea auf dem Fühlerstamm an der Wurzel der Fiedern. — Die hellen, bis 0,09 mm langen Sensilla trichodea des Männchens stehen in vier, nicht sehr regelmässigen Längsreihen auf den Fiedern bis zur Spitze hinauf, (tr. in Fig. 36). — Beim Weibchen sind die Haare kürzer (tr. in Fig. 37) und ähnlich wie beim Männchen angeordnet.

Sensilla chaetica sind in beiden Geschlechtern gleich stark und zahlreich entwickelt. An jeder Fiederspitze ist regelmässig eine Borste ausgebildet; in der proximalen Fühlerhälfte tritt häufig auf der Aussenseite der Fiedern noch eine zweite auf. Beim Weibchen (ch. in Fig. 37) übertreffen die Borsten die Sensilla trichodea an Grösse; beim Männchen unterscheiden sie sich von diesen nur durch etwas grössere Dicke und in erster Linie durch ihren graden Verlauf (ch. in Fig. 36).

Fig. 36. Teilstück vom ♂-Fühler
„ 37. „ „ ♀ „
Comp.-Oc. 4. Apochr. 8. 3/4.

ch..... Sensilla chaetica. cl..... Sensilla coeloconica.
tr..... „ trichodea sch..... Schuppen.
st..... „ styloconica.

Uebereinstimmung herrscht auch in der Ausbildung der Sensilla styloconica in beiden Geschlechtern. Ihre Zahl ist hier sehr gering, meist sind nur zwischen 20 und 30 auf jedem Fühler vorhanden. Man findet nämlich die Endzapfen auf den Spitzen der Fiedern, aber nur auf denen der Innenseite, wo sie, etwa vom 8. Gliede an, mit einzelnen Unterbrechungen vorkommen. Sie können vielfach leicht übersehen werden, da der Sinneskegel oft nur einem ganz kurzen Chitinzapfen oder der Fiederoberfläche selber aufsitzt (st. in Fig. 37.).

Der Unterschied in der Ausbildung der Sensilla coeloconica beim Männchen und Weibchen ist sehr gering, wie wir bei der nur wenig stärkeren Fiederausbildung beim Männchen auch keinen grossen Unterschied in der Zahl der Grubenkegel erwarten konnten.

11) *Notodonta tremula* Cl.

Fig. 38—41.

Die mit der vorigen nahe verwandte Gattung *Notodonta* zeigt ihr gegenüber grössere Unterschiede in der Fühlerbildung. Die des Männchens besitzen längere Fiedern, die aber infolge grösserer Dicke einen plumperen Eindruck machen als bei *Drepana*. — Beim Weibchen sind nur kurze Zacken vorhanden von 0,2 mm Länge.

Die Ausbildung der Sensilla trichodea ist bei *Notodonta* kräftiger als bei der vorigen Art. Die ebenfalls hellen Haare zeigen beim Männchen wieder eine deutliche Anordnung in vier Längsreihen, in denen sie aber dichter aufeinander folgen als bei der vorigen Gattung, und ein feines Gitterwerk zwischen den Fiedern bilden (tr. in Fig. 40). — Auch auf der Ventralseite des Fühlerstammes zwischen den Fiederwurzeln sind ziemlich viel Sinneshaare vorhanden, die aber erst bei stärkerer Vergrösserung als solche erkennbar werden. — Beim Weibchen sind sie viel weniger zahlreich und kürzer, und stehen spärlich verstreut in drei Längsreihen auf den Fiederzacken (tr. in Fig. 41).

Fig. 38.
Fühler des Männchens.
(8×).

Fig. 39.
Fühler des Weibchens.
(8×).

Sensilla chaetica sind in den beiden Geschlechtern in gleicher Zahl und Stärke ausgebildet. Die meist einzeln, in der unteren Fühlerhälfte auch zu zwei oder drei an einem Fiederchen sitzenden Borsten lassen sich beim Männchen aus dem dichten Gewirr der Sensilla trichodea erst bei genauem Nachsuchen herausfinden, da die Sinneshaare ihnen auch an Grösse überlegen sind. Beim Weibchen treten die Borsten infolge der Kleinheit der Sensilla trichodea deutlicher hervor (ch. in Figur 41). —

Die Zahl der Sensilla styloconica ist bei *Notodonta* grösser als bei *Drepana*, da diese Organe hier auf beiden Fiederreihen vorkommen; allerdings wird auch hier die Innenreihe bevorzugt. Auf ihr sind häufig zwei Sensilla styloconica an einem Fiederchen entwickelt, während die der Aussenreihe nur teilweise Endzapfen und meistens nur je einen tragen (st. in Fig. 41). — Sie beschränken sich nicht nur auf die Fiederspitze, sie rücken auch an den Fiederchen bis nahe an die Wurzel herab.

Diese Anordnung habe ich namentlich bei einem Exemplare beobachtet, bei dem überhaupt diese Organe in grösserer Zahl vorhanden waren, sodass ihre Gesamtzahl fast das Doppelte der der

anderen Individuen dieser Art betrug, während in anderen Punkten die Fühler dieses Tieres normal ausgebildet waren. Fortsetzung folgt.

Zur Biologie unserer Apiden, insbes. der märkischen Osmien.

Von Max Müller, Spandau.

In dem grossen Heere der Apiden steht die Honigbiene obenan. Indem sie sich bis zur festen, dauernden Staatenbildung emporentwickelte, wurde sie zugleich durch ihre reiche Honig- und Wachsproduktion seit alters her höchst bedeutsam. Wenn daher der Laie von Bienen spricht, so hat er, dem nächstliegenden Nützlichkeitsprinzipe folgend, lediglich diese sozialen Tiere im Auge — oder allenfalls noch die Hummeln, welche im Volksmunde öfters als „Erdbienen" bezeichnet werden. Dass um ihn her noch viele andere Bienengattungen existieren, weiss und beachtet er in den meisten Fällen kaum; und doch sind gerade diese einsam lebenden oder solitären Immen mit ihren zahlreichen Formen und vielfältigen Lebensäusserungen nicht minder anziehend. Sie zeigen deutlich, wie auch der Stammbaum der Apiden, zugleich mit der vielseitigen Ausgestaltung der Blütenwelt weiterwachsend, im Laufe der Jahrmillionen ein reich verzweigter geworden ist.

Die Kerfe gehören ohnehin mit zu den ältesten luftatmenden Tieren, von denen vereinzelt schon im mittleren Silur und in der devonischen Formation, im Carbon bereits häufiger Belege angetroffen werden. Am meisten überrascht uns das mittlere Palaeozoum durch Insektenformen, welche mit den heutigen schon so auffallend übereinstimmen, dass man die einzelnen Ordnungen scharf unterscheiden kann; kleine Abweichungen hinsichtlich des Flügelgeäders etc. kommen für die Gesamtheit kaum in Betracht. Was nun die langsame Anbahnung des interessanten gegenseitigen Verhältnisses zwischen Blumen und Insekten betrifft, so lässt sich dieselbe bis in die Sekundärperiode zurückführen. Echte Blütengewächse mit den Voraussetzungen für Insektenbestäubung treffen wir, wie versteinerte Funde beweisen, allerdings erst in der Kreidezeit an — und zugleich auch Reste von bienen- und schmetterlingsartigen Kerfen. Schritt für Schritt vollzog sich ihre Anpassung an äussere Lebensbedingungen. Die ältesten Insekten waren durchweg Tiere mit beissenden Mundwerkzeugen, welche teilweise als Blütennäscher, wie vielfach noch heute, einen bequemen Genuss darin fanden, zunächst den Pollen zu fressen, bis eine infolge der natürlichen Auslese sich mehrende Zahl von Pflanzen die Blüten dahin ausgestaltete, dass mit der Zeit die mannigfach modifizierten Nektarien entstanden, welche gerade die schnelleren, leicht beflügelten Kerfe bald zum Lecken und Schlürfen reizen mussten. Dementsprechend begann auch die langsame Modifikation der Mundwerkzeuge wie des gesamten Körpers der Blumeninsekten. Die zu einem spiraligen Saugrüssel ineinandergefalzten Unterkiefer der Schmetterlinge liefern den augenfälligsten Beweis hierfür; die Rüsselspitze trägt obenein noch feine, dornartige Borsten, welche mit der Schärfe einer Feile die etwa noch geschlossenen Honigdrüsen aufritzen, während die übrigen Mundteile, weil für den saugenden Falter zwecklos, verkümmerten.

Von allen Insekten haben sich die Mundwerkzeuge der Bienen am vielseitigsten entwickelt, indem sie kauend, leckend und saugend

arbeiten können, je nachdem es die Existenzbedingungen dieser Tierchen fordern. Zwischen den kräftigen Zangen des Oberkiefers bilden die übrigen Mundteile ein künstlich zusammenlegbares Saugrohr und einen elastischen Rüssel. (Vergl. Naturwissensch. Wochenschrift N. F. Bd. V, Seite 737 u. f.) Derselbe lässt sich namentlich bei denjenigen Apiden-Arten, welche Röhren-, Lippen- und Schmetterlingsblumen bevorzugen, sehr weit hervorstrecken, wie z. B. bei den Hummeln (*Bombus* F.), Pelz- und Langhornbienen (*Podalirius* Ltr., *Eucera* Ltr.); vor allem tritt aus dieser Saugröhre die Zunge, sobald sie Nektar naschen will, beinahe so lang wie der ganze Körper hervor.

Die vollendete Biene in ihrer wunderbaren Anpassung tritt bereits im Tertiär auf, in jenem Urzeitalter, wo unser Weltkörper noch die nötige Wärme in sich selber hatte, wo allerwärts ein gleichmässiges, feuchtwarmes Klima ohne Extreme herrschte, so recht geschaffen für den üppigsten Pflanzenwuchs, der bis zum hohen Norden reichte, und ebenso günstig gerade für die Entfaltung eines reichen Insektenlebens, das u. a. auch die verschiedenen Bienentypen hervorbrachte. So weist z. B. die sog. Molasseformation bereits geeignete Blütenpflanzen in Menge auf: Weiden, Ahorn, Linden, Tulpen, Lilien- und Heidelbeergewächse, Winden usw. auf (vergl. Heer, Die Urwelt der Schweiz, Zürich 1865), also schon eine stattliche Reihe der auffallendsten Insektenblütler der heutigen Zeit. Wenn man bedenkt, dass die zarten Leiber der Kerbtiere nur unter günstigen Umständen der Nachwelt verbleiben konnten, so ist es zu bewundern, dass in diesem Molassegebiete eine hübsche Anzahl fossiler Bienenarten und Hummeln nachgewiesen wurde. Auch versteinerte Honigbienen konnte man mehrfach entdecken. Deutlich erhalten ist z. B. das in Zürich aufbewahrte Exemplar aus den Steinbrüchen bei Oeningen, von O. Heer als *Apis adamitica* bezeichnet. In der Schausammlung des Berliner Museums für Naturkunde sehen wir aus dem Oligocän eine fossile Biene *Apiaria dubia* Germ. und aus dem Miocän eine andere Art *Apis dormitans* Heyd. aus der Gegend von Bonn, deren dunkle Körperform mit den deutlich begrenzten Segmenten des Hinterleibes sich von dem hellen Gestein vortrefflich abhebt; selbst das Geäder der Hinterflügel ist gut ausgeprägt. Das betreffende Tier zeigt nach Grösse und Aussehen Aehnlichkeit mit dem ♀ unserer grössten heimischen Schmalbiene *Halictus quadricinctus* F. Sehr schön finden wir Hymenopteren wie viele andere Kleinkerfe in klarem Bernsteine konserviert. Die ganze Gestalt mit den zarten Gliedern und feinen Härchen tritt da scharf vor Augen, einzig die natürliche Färbung ist in dem gelben Schimmer unkenntlich geworden. Wer im Berliner Museum für Naturkunde die im ostpreussischen Tertiär eingeschlossenen Bernsteinformen näher betrachtet, wird nicht nur an ihrem tadellosen Erhaltungszustande Freude haben, sondern sich auch überzeugen, wie dieselben trotz ihres eocänen Alters kaum von den gegenwärtigem Arten abweichen. Unter den Apiden fällt namentlich eine mittelgrosse Hummel auf, die den jetzigen Vertretern dieses Genus völlig gleicht.

Als die Stammvordern der Bienen kommen bekanntlich die Wespen in Betracht (cf. Herm. Müller, Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen, Bonn 1872). In der Tat stehen verschiedene kleinere

Bienenarten: *Prosopis*, *Ceratina* etc. in ihrem ganzen Habitus, mit ihren kurzen Saugorganen usw. gewissen Grabwespen noch so nahe, dass der Unkundige sie miteinander verwechselt. Erwähnt seien ferner die zierlichen Wespenbienen (*Nomada* F.), namentlich die gelben, schwarzstreifigen Formen, welche als Schmarotzerinnen durch Atavismus ihren Vorfahren wieder näher kommen.

Auch die Nistanlagen vieler solitärer Bienen stimmen noch vielfach mit denen einzeln lebender Wespen überein, nur dass letztere ihre Brut mit animaler Kost: Fliegen, Spinnen, Räupchen und dergl. versorgen, obgleich die Eltern selber gern den Nektar und Pollen der Blumen naschen. Eine Art von Faltenwespen: *Polistes* Ltr. ging sogar dazu über, wie die Bienen Honigsaft in die Zellen ihres mantellosen Wabenbaues einzutragen. Prof. Dr. Rudow erzählt darüber in der „Illustrierten Wochenschrift für Entomologie" (Neudamm) von *Polistes diadema* Ltr., dass sie ihre Brut mit Blumenhonig, Saft süsser Birnen etc. füttert, ferner, wie die hungrigen Larven der gesammelten Nester eifrig verdünnten Honig leckten, der ihnen mit einem spitzen Hölzchen gereicht wurde.

Alles das bezeugt die Verwandtschaft zwischen Bienen und Wespen, welche mannigfache vermittelnde Uebergänge und nicht einmal in der Lebensweise konstante Gegensätze aufweist.

Nur die bereits höher entwickelten Bienen zeigen deutlich ausgeprägten Typus und augenfällige Ausrüstung zum Einsammeln von Honig und Blütenstaub. Die Hinterbeine der am weitesten vorgeschrittenen Honigbiene und der Hummel weisen an der vertieften Aussenseite der Schienen vollendete Körbchenbildung auf. Bei den Weibchen unserer solitären Immen sind die Hinterschienen und Schenkel mit zierlichen Sammelbürsten ausgestattet. Am auffallendsten durch langzottige, fuchsrote Behaarung trägt sie die in der Mark nicht seltene Hosenbiene *Dasypoda plumipes* Pz., und es ist interessant zu sehen, wie das Tierchen damit gleichsam wie mit kleinen Staubbesen auf den verschiedensten Kompositen den Pollen zusammenkehrt, bis er in dichten Klumpen festklebt, — oder wie beim Scharren der Niströhre der lose Sand schnell zur Seite gefegt wird.

Bei andern Gruppen der solitären Apiden tragen die Weibchen auf der Unterseite des Hinterleibes zum Anhäufen des Blütenstaubes wiederum dichte Sammelpolster, aus steifen, nach hinten gerichteten Härchen gebildet, die je nach der Art bald goldfarbig, silbergrau oder schwarz und weiss schimmern. Man kann bei den solitären Bienen demnach „Beinsammler" und „Bauchsammler" unterscheiden. Zu den letzteren gehören biologisch höchst interessante Arten, unter denen wiederum die Familie der Mauerbienen oder Osmien (*Osmia* Panz.) durch ihre vielfältige Lebensweise besonders anziehend ist.

Allerdings zählen die Osmien nicht zu den überwiegend deutschen Hymenopteren wie etwa die Hummeln; sie fliegen bei uns keineswegs gleichmässig verteilt und in vielen Species wie z. B. die Sandbienen (*Andrena* Ltr.) und Schmalbienen (*Halictus* Ltr.), denen wir allerwärts vom Frühjahre bis in den Herbst hinein auf den Blumen öfter in mehreren Generationen begegnen. Die Osmien hingegen sind hauptsächlich Frühlingstiere, welche bei uns höchstens bis Juli umherstreifen. Ihr eigentliches Heimatsgebiet bilden die Länder des Mittel-

meeres, wo sie vor allem die Flora des Kalkbodens bevorzugen. So fand A. Ducke, dass z. B. im Karste von Triest mindestens $^1/_5$ aller Bienenindividuen dieser Gattung angehörten, und er konnte in der Umgegend dieser Stadt 40 Arten feststellen. R. Dittrich konstatiert in seinem Verzeichnisse der in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren nur 20 Arten, und ich vermochte in unserer Mark bisher nur 19 Arten zu ermitteln. Zu einem ähnlichen Ergebnisse gelangte früher Dr. Gerstäcker für die Umgegend Berlins; es dürften diese Verhältnisse annähernd wohl für das ganze östliche Deutschland zutreffen. In den Kalkbergen bei Rüdersdorf fand ich zwar einige seltenere Arten, doch sind dieselben keineswegs nur auf dies enge Gebiet beschränkt.

Was das Studium der Osmien vor allen andern solitären Bienengattungen so anziehend macht, ist ihr mannigfacher Nestbau. Wir finden hier alle Stufen von der einfachsten bis zur komplizierten Bauweise, dabei oft eine bewundernswerte Abwechselung.

Auf einer niedrigen Stufe steht der Bau der Mohnbiene (*Osmia papaveris* Ltr.) insofern, als derselbe nur eine einzige Brutzelle darstellt. Wenn unsere zoologischen Schriften der Gattung *Osmia* ihre Aufmerksamkeit zuwenden, so erwähnen sie gewöhnlich auch diese Biene dazwischen, weil das Weibchen sein Nest bekanntlich mit den scharlachroten Blättern des Klatschmohns (*Papaver Rhoeas* L.) auskleidet. Dennoch kennen wohl nur wenige den hübschen Bau aus eigener Anschauung; denn schon das Tier an sich ist trotz seiner weiten Verbreitung über das ganze gemässigte Europa bis Zentralasien meist selten und auch in der Mark recht vereinzelt. Es fliegt bei uns Ende Juni oder Anfang Juli als eine Imme der sandigen Feldflur. Auf spärlich benarbten Brachflächen, selbst in Fussteigen und aufgeschwemmten Ackerfurchen, wo der Boden fester gelagert ist, gräbt sie ihre Niströhre kaum 3—4 cm tief gewöhnlich senkrecht in das Erdreich. Diese hat eben etwa den Umfang eines mittelstarken Bleistiftes und ist am Grunde etwas erweitert, jedes Sandkörchen wird sorgsam weggetragen. Durch anhaltenden Regen kann die ganze Anlage, sofern sie sich etwa in einer kleiner Senke befindet, leicht vernichtet werden. Es war mir daher interessant, als ich das Nest auch fast wagerecht im Südabhange einer sandigen Strassenböschung, und zwar ein wenig schräg nach oben angelegt, entdeckte, ein Faktum, das ich bisher nur in der fesselnden Schrift von Dr. v. Buttel-Reepen: „Die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates. Leipzig 1903" erwähnt fand. Offenbar ist der im Abhange mehr wagerecht liegende Bau gegen Witterungseinflüsse vollkommener gesichert, als wenn er sich senkrecht in freier Ebene befindet; es handelt sich hier also um einen Fortschritt zum besseren Schutze des Nestes und zugleich für das Weiterbestehen der Art.

Unter den Osmien lassen sich trotz ihrer vielfach abändernden Nistanlagen wohl auch die phylogenetisch ältesten tapezierenden Bienen vermuten. *O. papaveris* stellt, wie schon bemerkt, ihre Zellen aus den Blumenblättern des Klatschmohns her. Es bedeutet dies eine Schutzeinrichtung wohl zu dem Zwecke, das Innere der Zelle gegen lose Sandkörnchen und unmittelbare Feuchtichkeit sicherer abzuschliessen. Bei den vertikal angelegten Nestern ragt die rote Tapezierung öfter aus der Niströhre heraus, bis das Weibchen genügend mit Nektar

durchfeuchteten Pollen eingetragen und sein Ei daran untergebracht hat. Dann schliesst es die Zelle, indem die hochragenden weichen Blatteilchen des Zellenrandes sorgfältig im Eingange der Röhre zusammengefaltet werden. So bildet die Zelle jetzt einen allseitig abgeschlossenen Raum, in welchem sich die auskriechende Larve möglichst ungestört entwickeln kann. Damit nichts die Brutzelle verrät, werden schliesslich noch Sandkörnchen darüber getragen, bis das Ganze dem Erdboden gleich ist. Schluss folgt.

Eine neotropische Capside als Orchideenschädling in europäischen Warmhäusern.

Von Prof. Dr. **O. M. Reuter**, Helsingsfors.

(Mit 1 Abbildung).

Wenn wir von der ursprünglich durch den menschlichen Verkehr nach Europa importierten Bettwanze absehen, sind von den aus den fremden Weltteilen durch Handel und Schiffahrt eingeschleppten Hemiptera Heteroptera verhältnismässig sehr wenig bekannt. In den meisten Fällen sind nur einzelne Funde gemacht worden und in keinem hat die Art sich im Freien verbreitet. Dagegen ist bisher wenigstens ein Fall bekannt, wo die Art in Warmhäusern schädlich gewesen ist. Horváth teilt nämlich in den Ann. Mus. Nation. Hung. 1905, S. 568 mit, dass die japanische Tingitide *Stephanitis azaleae* Horv. (= *Tingis pyrioides!* Scott.) bei Dori Boskoop in Holland nach den Angaben A. J. F. Fokkers aus Japan importierte Azaleen ernsthaft beschädigt hat.

Ich kann heute ein neues Beispiel eines aus fremden Weltteilen eingeschleppten Heteropteron anführen, das ebenfalls in europäischen Warmhäusern sehr schädlich aufgetreten ist.

Herr Dr. Th. Kuhlgatz in Berlin hat mir freundlichst ein getrocknetes Blatt der aus Südbrasilien importierten Orchidée *Cattleya guttata* gesandt, welches aus dem Berliner Botanischen Garten stammt und mit kreisrunden bleichen Flecken bedeckt ist. Diese Flecke wurden, nach der Angabe Kuhlgatz's, in Berlin hervorgerufen durch die Stiche einer Capside, von welcher er mir sechs Exemplare zur Bestimmung sandte. Daneben hatte Herr Kuhlgatz die Güte, eine Photographie des Blattes mit darauf sitzenden Capsiden (photographiert im Zoologischen Museum nach trockenem Material) mir zu beliebigem Gebrauch zu überlassen. Diese Photographie ist umstehend wiedergegeben.

Die betreffenden Capsiden, die mit ihrer Nährpflanze aus Süd-Brasilien importiert worden waren, gehören einer Art zu, die schon seit 1877 als Orchidéen-Schädling bekannt war. In der Sitzung vom 4. Juli 1877 der Entomological Society of London legte nämlich Prof. Westwood eine Capside vor, die Dr. A. Wallace in Colchester auf einer aus Bahia importierten *Cattleya aclandae* lebend gefunden hatte. Ein Blatt dieser Orchidée war von Flecken bedeckt, die zweifelsohne von den Stichen dieses Insekts herrührten. Nach der Ansicht des Vortragenden gehörte die Capside der Gattung *Stiphrosoma* Fieb. zu. (Siehe Ent. Monthl. Mag. XIV, 1877, S. 71.) Sie wurde beschrieben als orangefarbig mit dem vorderen Rand der Decken gleich gefärbt,

während diese übrigens als dunkel stahlblau angegeben sind. Ein Name wurde nicht der Art gegeben.

Mit Nachweis an die angeführten Orte wird die Art später in derselben Zeitschrift XXIII, 1886, S. 64-66, von J. Scott nach Exemplaren, welche er lebend von W. Wilson-Saunders bekommen hatte, ausführlicher beschrieben; dieser hatte sie in einer Sendung von Farnkraut und wahrscheinlich auch anderen Pflanzen aus Westindien gefunden. Die Art wurde *Tenthecoris bicolor* (nov. gen., nova spec.) benannt. Eigentümlicher Weise sind die Fühler als fünfgliedrig beschrieben worden, indem das kleine Tuberkel, in welchem sie eingefasst sind, als ein Glied aufgefasst wird. Das Rostrum ist als „reaching to between the 2:nd pair of coxae" angegeben, obwohl es fast zur Spitze der hinteren Hüfte reicht. Uebrigens ist die Beschreibung, obwohl gar nicht vollständig, jedoch richtig. Auch Scott meint, dass die Art nicht weit von *Stiphrosoma* zu stellen wäre, weist jedoch auf den Bau des Kopfes und der Fühler wie auch auf die einzellige Membran hin.

in Hamburg eingeschleppten Tiere.

Distant hat (Ann. and Mag. Nat. Hist. (1) XIII, 1904, S. 202) der Gattung ihren richtigen Platz in der Division Bryocoraria sehr nahe der Gattung *Eccritotarsus* Hal. angewiesen, und ferner bemerkt, dass die Art Scotts äusserst nahe *Eccritotarsus orchidearum* Reut. kommt. Diese Art habe ich, ohne mich der oben angeführten kleinen Abhandlung Scotts zu erinnern, nach Exemplaren, die aus Brasilien (Porto Alegre) mit Orchidéen nach Hamburg importiert worden waren (siehe Kraepelin, über die durch den Schiffsverkehr Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XVIII, 1900, Mitteil. Nat. Mus. S. 198) und die mir Herr Breddin freund-

lichst zur Bestimmung gesandt hatte, beschrieben. Andere Stücke aus Sta. Catharina hatte mir Dr. Bergroth mitgeteilt (Reuter, O.-Finska Vet. Soc. Förh. XLIV, 1902, S. 157). Ich habe nun diese Exemplare mit den in Berlin auf *Cattleya* gefundenen verglichen und finde, dass sie ganz dieselbe Art repräsentieren und dass also meine *Eccritotarsus orchidearum* als nur ein Synonymon zu *Tenthecoris bicolor* Scott anzuführen ist.

Es ist ohne Zweifel heutzutage nötig, die artenreiche Gattung *Eccritotarsus* Stal. in mehrere aufzulösen, und die Gattung *Tenthecoris* kann, obwohl Scott garnicht ihre wichtige systematische Verwandtschaft geahnt und auch nicht die für die Begründung der Gattung nötigen Charaktere angegeben hat, jedoch aufrecht gehalten werden. Da diese kleine Abhandlung sich aber nicht mit systematischen Fragen beschäftigt, werde ich hier nicht weiter mit der Begrenzung der Gattung *Tenthecoris* aufhalten, sondern werde ich dieses Thema in einer Monographie der Capsiden-Division Bryocoraria, die ich gegenwärtig ausarbeite, näher behandeln.

Ueber das Auftreten des *Tenthecoris bicolor* hat Herr Erich Behnick, Obergärtner am Königl. Botanischen Garten in Berlin, im Brief vom 17. November 1906 an Dr. Kuhlgatz folgende nähere Details mitgeteilt:

Schon beim Auspacken der Orchidéen aus luftigen Kisten fand man bereits eine ganze Anzahl dieser Capsiden lebend vor und sammelte dieselben. Als die Pflanzen darauf eingepflanzt und in das Orchidéenhaus überführt wurden, stellte sich bald wieder eine neue Nachkommenschaft ein, die so ausgedehnt und verheerend auftrat, dass nicht nur die eine *Cattleya*-Sorte, *C. guttata*, sondern verschiedene andere derart in Mitleidenschaft gezogen waren, dass man schon mit ihrem Verlust rechnete. Auch diese Insekten wurden nach Möglichkeit eingefangen, was bei der riesigen Beweglichkeit dieser Tierchen nicht leicht war. Es blieben so auch sicherlich einige lebend zurück; denn in Zwischenräumen traten sie wieder hervor, jedenfalls eine neue Generation, und das erstreckte sich wohl auf ein ganzes Jahr. Durch das energische Absuchen, welches im Interesse der Pflanzen zu geschehen hatte, sind sie denn schliesslich gänzlich verschwunden, sodass sich jetzt gar keine mehr vorfinden.

Die schaarenweise, oft zu hunderten auf einmal auftretenden Insekten schienen sehr gefrässig, denn sie sassen stets zwischen den Pflanzen und bohrten ihre Mundwerkzeuge in die Epidermis der Blätter und jungen Triebe. Von der ihnen eigenen Gier kann man sich leicht eine Vorstellung machen, wenn man sich die vielen Bohrstellen eines einzigen Blattes betrachtet.

Mehrere Generationen haben, wie schon angegeben ist, ihre volle Entwicklung im Berliner Garten durchgemacht.

Herr Behnick hat auch zahlreiche junge Exemplare dieser Art gesammelt. Sie repräsentieren drei Entwickelungs-Stadien, welche ich hier unten kurz beschreibe.

I. Länge $1^1/_2$ mm. Körper länglich, glatt, glänzend, oben rötlich braun, unten an den Beinen weisslich. Kopf geneigt, von oben gesehen quer dreieckig. Augen klein, von einander weit abstehend. Die zwei ersten Fühlerglieder dicker, rötlich braun, Glied 2 etwas länger als 1

und halb so lang wie der Hinterrand des Kopfes zwischen den Augen; die zwei letzten Fühlerglieder länger, fein, weisslich, 4 länger als 3. Pro- und Mesonotum zusammen so lang wie der Kopf, flach. Pronotum rektangulär, mehr als doppelt so breit wie lang, mit weisslicher Mittellinie zwischen den Tergiten-Hälften. Mesonotum ebenso lang wie Pronotum, fast so breit wie der ganze Kopf samt den Augen, die Seiten nach hinten etwas divergierend und vor den Spitzecken abgerundet; weisslich, die weit auseinander gerückten Seitenplatten rötlichbraun. Metanotum sehr kurz, ein wenig breiter als das Pronotum, weisslich, Seitenränder bräunlich. Abdomen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Rücken gleichförmig ziemlich hoch gewölbt.

II. Länge $2^1/_4$ mm. Wie I, aber Glied 2 der Fühler kaum mehr als $^1/_3$ kürzer als der Hinterrand des Kopfes zwischen den Augen, Mesonotum mit den schon entwickelten Flügelscheiden nach hinten divergierend, den Hinterrand des Metanotum nicht überragend.

III. Länge $3^1/_2$ mm. Wie II, aber dunkler braun, Kopf heller. Körper eirund, Fühlerglied 2 wenig kürzer als der Hinterrand des Scheitels zwischen den Augen. Pronotum deutlich trapezförmig, hinten wohl doppelt so breit wie in der Mitte lang. Mesonotum in der weisslichen Mitte ein wenig länger als das Pronotum, zusammen mit den Flügelscheiden etwa doppelt so breit wie der Kopf, die braunen Flügelscheiden bis zur Mitte des dritten Dorsalsegments des Abdomens reichend. Auch die ein wenig kürzeren, ebenfalls braunen Hinterflügelscheiden entwickelt, die Spitze der ersteren fast erreichend.

Nachdem das obige schon geschrieben worden war, hat mir Dr. T. Chiffot in Lyon mitgeteilt, dass meine *Eriotarsus orchidearum*, d. h. *Tenthecoris bicolor* Scott, auch in den Warmhäusern dieser Stadt verheerend aufgetreten ist.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die Literatur der Insekten-Physiologie des Jahres 1905.

Von cand. rer. nat. **la Baume**, Danzig.

Petersen, Wilh. Ueber beginnende Art-Divergenz. — Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie II. p. 641—662.

Verf. ist seit Jahren mit Untersuchungen über die Generationsorgane der Insekten, insbesondere der Lepidopteren, beschäftigt und ist dabei zu Resultaten gelangt, welche für die Frage der Artbildung von grosser Wichtigkeit sind. Diese Ergebnisse, die in einer besonderen Abhandlung*) ausführlich dargelegt sind, sind folgende: Die bisher auf Grund von Beobachtungen angenommene „geschlechtliche Entfremdung" geht Hand in Hand mit einer spezifischen morphologischen Differenzierung der Generationsorgane, so dass umgekehrt aus dem anatomischen Befunde des Sexualapparates Schlüsse betreffs der Artberechtigung zweifelhafter Formen gezogen werden können. Die Konstatierung dieser Tatsache hält Verf. für sehr wichtig, denn um die tiefen Gründe der geschlechtlichen Entfremdung hat man sich im allgemeinen wenig gekümmert; bei den Schmetterlingen lässt sich aber mit voller Deutlichkeit erkennen, dass die-

*) Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung. Mém. de l'Acad. des Sc. de St. Petersbourg XVI (1904) Nr. 8, als Fortsetzung der früheren Arbeit: Beiträge zur Morphologie der Lepidopteren, ib. (1900) Nr. 6.

selbe auf verschiedener Bildung des Sexualapparates beruht, wobei die Organe dritter Ordnung — Duftapparate und Organe zur Wahrnehmung der produzierten Duftstoffe — stets eine ausschlaggebende Rolle übernehmen. Zweitens eröffnet sich uns die Möglichkeit einer Erklärung für die Entstehung derjenigen Arten, die sich nur durch indifferente Merkmale von ihren nächsten Verwandten unterscheiden, und die Zahl derselben ist besonders unter den Insekten eine ausserordentlich grosse. Treffen nun Varianten des Sexualapparates, die der Stammform gegenüber zu einer geschlechtlichen Entfremdung einer Individuengruppe führen, mit einer anderen morphologischen Variante des Körperbaues, im Sinne der de Vries'schen Mutation, zusammen, so dass die Variante rein weitergezüchtet werden kann, so stehen wir am Werdepunkte einer neuen Art. In diesem Falle brauchen die rein weitergezüchteten neuen Artcharaktere für die Erhaltung der Art keinen Wert zu haben, ebensowenig ist hier eine lokale Isolierung notwendig, um diese neuen Charaktere des Körperbaues oder der Lebensweise von einer Vermischung mit der Stammart und einem Wiederaufgehen in dieselbe zu bewahren. Diese Form der Artbildung hat Verf. Entstehung der Arten durch physiolgische Isolierung genannt. Drittens müssen wir, wenn diese Deutung der Tatsachen richtig ist, mit der Möglichkeit rechnen, dass bei einer Individuengruppe innerhalb einer Art durch Umbildung der Generationsorgane physiologische Isolierung den anderen Artgenossen gegenüber eingetreten sein kann, ohne dass gleichzeitig schon andere morphologische Charaktere des Körperbaues uns die Möglichkeit geben, diese physiologisch isolierte Formengruppe von der ursprünglichen Stammform mit Sicherheit als eine verschiedene Art zu erkennen.

„Beginnende Art-Divergenz auf physiologischer Grundlage" setzt daher folgende Bedingungen voraus: Die Variante, die eben im Begriff ist, den Charakter einer Art anzunehmen, muss zu einer Art gehören, welche die Neigung hat abzuändern, also sporadisch auftretende Aberrationen und Lokalvarietäten zu bilden; sie muss morphologische Charaktere des Sexualapparates besitzen, durch welche sie mit voller Sicherheit von der Stammform und ihren Varietäten unterschieden werden kann. Ferner muss die Variante mit der Stammform zusammen in demselben Gebiet und zu gleicher Zeit vorkommen, auch müssen ausser der Stammform womöglich noch mehrere Abweichungen vom Wert einer Varietät (Lokalvarietät, Rasse) in demselben Gebiet und zu gleicher Zeit vorkommen, die sich mit der Stammform und unter sich mischen. Endlich muss geschlechtliche Entfremdung zwischen der Variante und der Stammform nebst ihren Varietäten bewiesen oder nach Möglichkeit wahrscheinlich gemacht werden.

Die Hypothese des Verfs. wird sodann an einem praktischen Beispiel erläutert. Die Noctuide *Hadena adusta* Esp. mit ihren Varietäten bietet hierfür ein brauchbares Material dar. Neben der Stammform *adusta* kommen von dieser Eule in Estland noch 3 Varietäten vor: *baltica*, *septentrionalis* und *bathensis*. Die anatomische Untersuchung des Sexualapparates dieser Formen ergab das unerwartete Resultat, dass der Bau desselben bei den beiden erstgenannten Varietäten im Wesentlichen mit dem der Stammform übereinstimmt, bei der var. *bathensis* dagegen ganz bedeutende, konstante Formabweichungen vom Normaltypus aufweist. Diese Formabweichungen sind derart in die Augen springend, dass man im Vergleich mit anderen Artengruppen derselben Gattung *Hadena* die *bathensis* wohl für eine von *adusta* verschiedene Art halten könnte. Ferner kann es keinem Zweifel unterliegen, dass zwischen *bathensis* und den übrigen Formen schon längst eine sexuelle Entfremdung eingetreten sein muss, denn sie erhält sich vollkommen rein unter diesen. Trotz der grossen Zahl von Exemplaren, die Verf. untersucht hat, ist ihm nie ein sogenanntes Uebergangsstück vorgekommen, oder eins, von dem man nicht mit voller Sicherheit hätte sagen können ob es, nach der Bildung der Genitalklappen zu urteilen, zu *bathensis* gehört oder nicht. Das wäre nicht möglich, wenn sich *bathensis* mit den übrigen Formen mischen würde; dass aber diese nicht durch trennende Schranken und Wechselkreuzung bewahrt sind, muss man aus den zahlreichen Zwischenformen schliessen, die nach Zeichnung und Färbung Uebergänge zwischen der Stammart, *baltica* und *septentrionalis* bilden, obwohl eine typische *septentrionalis* oder *baltica* nach ihrem Habitus wohl noch stärker von der Stammart abweicht als *bathensis*. Durch lokale Isolierung kann diese Entfremdung nicht hervorgerufen sein, ebensowenig durch Verschiebung der Flugzeit oder durch eine bestimmte neue Futterpflanze. Wir sehen uns also genötigt, zur Erklärung der geschlechtlichen Entfremdung

bei *bathensis* spezifische Duftapparate vorauszusetzen, welche die geschlechtliche Affinität zwischen den Individuen dieser Form sichern und, Bastardierungen ausschliessend, zu einer Reinzucht derselben führen. Hand in Hand mit einer solchen sich auf die Duftorgane erstreckenden Mutante geht, wie Verf. früher nachgewiesen hat, stets eine morphologische Veränderung in anderen Teilen des Genitalapparates, und eine solche liegt nach den Untersuchungen des Verfs. hier ebenfalls vor, nämlich in einer besonderen Bildung der Valva (Genitalklappe). Hätten wir nun bei *bathensis* mit einer solchen, physiologisch isolierenden Mutante der Genitalorgane auch andere Merkmale des äusseren Baues, der Färbung und Zeichnung, die den landläufigen Wert von Artmerkmalen besitzen, so würde niemand Anstand nehmen, in *bathensis* eine „gute Art" zu sehen. Das ist jedoch nicht der Fall. Die Merkmale, die in ihrer Gesamtheit für den Habitus der var. *bathensis* bestimmend sind, erlauben einem geübten Auge wohl im allgemeinen die Erkennung dieser Form, doch ist kein einziger dieser Charaktere ein Sondermerkmal der *bathensis*; die bei dieser Varietät konstant gewordenen Charaktere in Färbung und Zeichnung kommen sowohl bei der Stammart *adusta* wie bei der ab. *pavida* (*duplex* Hw.) noch sporadisch vor, wir haben also in diesen Merkmalen kein sicheres Kriterium, mit welcher Form wir es im gegebenen Falle zu tun haben: „Wir können *bathensis* somit nur als eine unfertige Art bezeichnen und stehen hier an dem Punkte, wo wir nur von beginnender Art-Divergenz sprechen können".

Vaney, C., et F. Maignon. Variations subies par le glycose, le glycogène, la graisse et les albumines au cours des métamorphoses du Ver à soie. — Compt. rend. Acad. Sci. CXL. p. 1192/5.

Verff. haben in einer Reihe von Versuchen während der Metamorphose der Seidenraupe täglich die in den Raupen, Puppen und Imagines enthaltenen Mengen von Glukose, Glykogen, Fett und löslichen Eiweisssubstanzen gemessen, wobei nach Möglichkeit die gleiche Anzahl ♂♂ und ♀♀ berücksichtigt wurde. Es werden die angewandten chemischen Operationen kurz angegeben und die erhaltenen bezw. berechneten Resultate in einer Tabelle zusammengestellt. Die Kurve der Gewichtsveränderungen erleidet plötzlich einen rapiden Sturz bei Beginn der Verpuppung, neigt sich dann weiter sacht und regelmässig während der ganzen mittleren Dauer der Metamorphose, vom 15. bis zum 17. Tage, und fällt schliesslich kurz vor dem Ausschlüpfen noch einmal stark ab. Die grössten Gewichtsverluste finden also statt zu Anfang und am Ende des Puppenstadiums; sie fallen mit den Perioden zusammen, in denen sich die wichtigsten morphologischen Veränderungen, Verpuppung und Ausschlüpfen, vollziehen. Im Gegensatz zu Bataillon und Couvreur, welche behauptet hatten, das Auftreten von Glukose (Traubenzucker) sei an einen bestimmten Zeitpunkt gegen Ende der Spinnperiode — gebunden, haben die Verff. durch mehrjährige Versuche festgestellt, dass dieser Zeitpunkt sehr variabel ist. Bald konnte das Vorhandensein von Glukose schon am 2. Tage der Spinnperiode festgestellt werden, bald trat dieselbe erst gegen Ende des Puppenstadiums oder selbst erst am Tage vor dem Ausschlüpfen auf. Dagegen konnten sie die von den genannten Autoren gemachte Beobachtung bestätigen, dass mit Beginn des Einspinnens eine intensive Glykogenbildung auftritt. Das Maximum des Glykogengehaltes scheint mit dem Moment der Verwandlung der Raupe zur Puppe zusammenzufallen; von da an nimmt er beständig ab, besonders auffällig unmittelbar nach dem Maximum und kurz vor dem Ausschlüpfen. Die Kurve des Fettgehaltes zeigt im allgemeinen ein progressives Verschwinden dieser Substanz im Verlauf des Puppenstadiums; sie fällt besonders schnell zu Anfang und am Ende der Verpuppung. Die für den Gehalt an löslichen Eiweissstoffen erhaltenen Zahlen zeigen vom ersten zum zweiten Tage des Spinnstadiums eine starke Vermehrung dieser Substanzen; vom zweiten Tage bis zum Zeitpunkt der Puppenbildung bleibt dieser Gehalt annähernd konstant, dann bemerkt man wieder eine regelmässige schnelle Verminderung bis zum Augenblick des Ausschlüpfens.

Folgende Resultate ergaben sich also aus den Versuchen der Verff.:

1. Der Zeitpunkt des Auftretens von Glukose im Verlauf des Puppenstadiums ist variabel; er schwankt zwischen dem Beginn der Spinnperiode und dem Zeitpunkt des Ausschlüpfens.

2. Der Chemismus der Metamorphose der Seidenraupe zeigt eine intensive Bildung von löslichen Eiweissstoffen und Glykogen während

der Spinnperiode, dann nach Bildung der Puppe einen konstanten Verbrauch dieser Substanzen. Zu Beginn des Puppenstadiums übersteigt die Produktion an löslichen Eiweissstoffen und Glykogen den Konsum, während nach dieser Periode der Verbrauch die Produktion übertrifft.

3. Der Gehalt an Fett verringert sich ständig; während der ganzen Dauer des Puppenstadiums übertrifft der Verbrauch stets die Produktion.

Vaney, C., et F. Maignon. Influence de la sexualité sur la nutrition de *Bombyx mori* aux derniers périodes de son évolution. Localisation du glycogène, des graisses et des albumines solubles au cours de la nymphose. — Compt. rend. Acad. Sci. CXL. p. 1280—1283.

Verff. haben dieselben Messungen, die sie an den Raupen von B. mori vorgenommen hatten, auch an Imagines angestellt, und zwar sowohl unmittelbar nach dem Ausschlüpfen wie nach der Copulation und Eiablage. Es stellten sich dabei merkliche Differenzen zwischen ♂♂ und ♀♀ heraus, wie eine zusammengestellte Tabelle beweist. Zur Zeit des Ausschlüpfens bemerkt man bei den ♂♂ eine Verminderung des Glykogens, eine sehr starke Vermehrung des Fettes und ein geringes Anwachsen der löslichen Albumine. Bei den ♀♀ dagegen lässt sich eine geringe Vermehrung des Glykogens sowie eine Verringerung des Gehaltes an Fett und löslichen Eiweissstoffen konstatieren. Nach der Copulation und Eiablage findet eine progressive Verminderung der Reservestoffe, Glykogen und Fett, in gleicher Weise bei den ♂♂ wie bei den ♀♀ statt.

Zur Vervollständigung der erhaltenen Resultate haben die Verff. auch histologische Untersuchungen über den Sitz der genannten Stoffe angestellt. Glykogen konnte mit Hilfe besonderer Methoden im Fettgewebe, in den Leucocyten und den Muskeln nachgewiesen werden; zum grössten Teil findet es sich jedoch in den Fettzellen. Auch die im Körper des ♀ enthaltenen Eier enthalten diese Substanz in ziemlicher Menge. Verff. teilen nicht die Ansicht von Bataillon, dass das Glykogen histolytischen Ursprungs sei; denn gerade diejenigen Elemente, welche während der Metamorphose die grösste Aktivität zeigen — Fettzellen, Leucocyten, Genitaldrüsen —, sind es, welche Glykogen in grösserer Menge aufweisen. Fett findet sich im Verlauf der Metamorphose der Seidenraupe: 1) in den Fettzellen, welche schon bei der Larve Fettsubstanz enthalten und unverändert in die Imago übergehen; 2) in Elementen, welche bei der Larve und Imago kein Fett enthalten, wohl aber während des Puppenstadiums. Besonders in den Leucocyten, den Hypodermiszellen und gewissen Muskeln, vor allem jedoch in den Spinndrüsen konnte eine wahre „Verfettung" konstatiert werden. Die Epithelzellen des Darmes zeigen gegen Ende des Puppenstadiums Fettgranulationen; ebenso enthalten die Eier im Körper des ♀ Fettsubstanzen. Eiweisseinschlüsse finden sich in den Fettzellen, den Leucocyten und den Zellen des weiblichen Genitalapparates. Die histologische Untersuchung beweist ferner, dass die Fettzellen eine sehr aktive Rolle im Chemismus der Metamorphose spielen. Diese Elemente behaupten sich während der ganzen Dauer des Puppenstadiums und enthalten im Ueberfluss Fett, Glykogen und lösliche Albumine; physiologisch betrachtet erinnert ihre Rolle bei der Ernährung an die der Leberzellen.

Mirande, M. Sur la présence d'un „corps réducteur" dans le tégument chitineux des arthropodes. — Arch Anat. microsc. VII p. 207—231.

— Sur une nouvelle fonction du tégument des Arthropodes considérée comme organe producteur de sucre. — Arch. Anat. microsc. VII. p. 232—238.

Behandelt man Larven oder ausgebildete Insekten mit Fehling'scher Lösung (Kupfersulfat, Weinsäure und überschüssige Kalilauge) und untersucht dann das Integument derselben mikroskopisch, so sieht man, dass sich innen in der Chitincuticula, aber noch im oberflächlichen Teil, ein brauner oder roter Niederschlag gebildet hat, welcher sehr verschiedene Formen annehmen kann: bald sind es feine Granulationen, die sich gleichmässig auf der Cuticula ausbreiten, bald sind es regelmässig angeordnete Haufen, grosse braune Flecken oder zellig aussehende Gebilde, welche bei demselben Insekt stets genau an denselben Stellen auftreten, so oft man auch den Versuch wiederholt. Auch Silbernitrat und Quecksilberjodür rufen dieselbe Erscheinung hervor, welche offenbar darauf beruht, dass die Haut der Insekten an den Stellen, an welchen sich die metalli-

schen Niederschläge bilden, eine reduzierende Substanz enthält. Um den Sitz derselben genau festzustellen, hat Verf. eine Anzahl von Larven und Imagines untersucht: so wird die eigentümliche Form und Anordnung der Niederschläge bei den Larven von *Piophila casei*, *Calliphora vomitoria*, *Cecidomyia taraxaci*, *Dryophanta scutellaris*, *Carpocapsa pomonella*, *Cmethocampa pithyocampa* und *Melolontha vulgaris* eingehend beschrieben und durch Abbildungen erläutert sowie eine grosse Anzahl ausgebildeter Insekten aufgeführt, die auf dieselbe Weise untersucht wurden. Verf. gelangte auf diese Weise zu dem interessanten Resultat, dass jeder Fleck der Insertionszone eines subcutanen Muskels entspricht, eine Tatsache, welche uns ein bequemes Mittel an die Hand gibt, sich über die Insertionsstellen der Muskeln an der äusseren Haut mit Leichtigkeit und grosser Sicherheit zu informieren. In gleicher Weise wie bei den Insekten konnte die reduzierende Substanz auch bei Crustaceen, Myriopoden und Arachniden nachgewiesen werden; dieselbe ist also allen Arthropoden eigentümlich.

Es drängt sich nun die Frage auf, welche Beziehungen zwischen der Lokalisation des Niederschlages und den Muskeln bezw. dem epithelialen Gewebe, welches die Chitincuticula ausscheidet, bestehen. Verf. hat diese Frage durch mikroskopische Untersuchungen von Schnitten klarzulegen versucht. Wie schon Janet beobachtet hat, setzen sich an die Insertionsstellen der Muskelfasern chitinöse Faserbündel an, welche die Cuticula durchdringen; Verf. kann diese Beobachtung noch dahin ergänzen, dass die Faserbündel an der äusseren Hautoberfläche mit scharf abgegrenzten, netzartigen Zonen (plages réticulés) endigen, unter denen der Sitz des Kupferoxydulniederschlages, und zwar im Innern des Chitinfaserbündels, zu suchen ist. An Schnitten durch die Haut der Larve von *Calliphora vomitoria* in der Nähe der hinteren Stigmen und an solchen durch die Abdominalhaut von *Tegeneria domestica* konnte dann weiter festgestellt werden, dass sich der Niederschlag in den feinen Kanälchen findet, welche, von den Hypodermiszellen ausgehend, die Chitincuticula in feinster Verzweigung durchsetzen. Daraus geht hervor, dass die reduzierende Substanz in direkter Beziehung zu den Epithelzellen steht; sie wird von ihnen ausgeschieden und dringt mittels der die Cuticula durchziehenden Kanäle bis unter die oberflächlichen Chitinschichten ein. Da die Kanäle an der Oberfläche der Cuticula ausmünden, kann das Kupfersulfat in diese eindringen und erzeugt darin den Niederschlag. Einen weiteren Beweis dafür, dass die reduzierende Substanz der Cuticula mit den darunter liegenden Geweben in aktiver Beziehung steht, liefert die Tatsache, dass der typische Kupferoxydulniederschlag nur bei der Behandlung des ganzen Tieres mit Fehling'scher Lösung entsteht, nicht dagegen auf abpräparierten Hautstücken. Getötete Tiere zeigen dagegen, wenn sie intakt gelassen werden, selbst nach mehreren Monaten noch denselben Gehalt an reduzierender Substanz; nach 8—10tägigem Fasten verringert sich die Menge derselben bedeutend. Ausgebildete Insekten besitzen sie nur in geringer Menge, zuweilen gar nicht. Die Bildung des „corps réducteur" ist also abhängig von der vitalen Aktivität der betreffenden Individuen, wofür auch der Umstand spricht, dass die ausgebildete Puppe der Lepidopteren und Dipteren keine Reaktion mit Fehling'scher Lösung gibt. —

Die Frage nach der chemischen Zusammensetzung des corps réducteur, welcher im Tegument der Anthropoden enthalten ist, wird in der zweiten oben zitierten Arbeit des Verfs. behandelt. Durch Aether konnte die reduzierende Substanz leicht extrahiert werden; die Analyse ergab das Resultat, dass die fragliche Substanz Glukose (Traubenzucker) ist. Das Tegument der Arthropoden besitzt also, als Zucker produzierendes Organ betrachtet, diese wichtige Funktion, deren Ursache und Zweck noch unbekannt sind.

Seillière, Gaston. Sur une diastase hydrolysante la xylane dans le tube digestif de certaines larves de coléoptères. — Compt. rend Soc. Biol. LVII. p. 940/41.

Verf. hat schon früher gezeigt, dass der Verdauungssaft bei *Helix pomatia* und vielen anderen Landschnecken eine Diastase enthält, welche auf gewisse Bestandteile des Holzes (la xylane du bois) lösend wirkt. Diese Diastase findet sich in gleicher Weise bei gewissen Insektenlarven; besonders die Larve eines Cerambyciden (*Phymatode variabilis* L.) lieferte günstige Resultate. Die fusslose Larve, die das typische Aussehen der Cerambycidenlarven hat, findet sich besonders in Buchenholz, wo sie sich zwischen Holz und Rinde Gänge gräbt und diese mit Excrementen ausfüllt. Um zu sehen, ob überhaupt eine Ver-

dauung des „xylane" stattfindet, wurden sowohl das Holz wie die Excremente auf den Gehalt an dieser Substanz untersucht und auf diese Weise konstatiert, dass das Holz stets reicher an „xylane" war als die Excremente, die Rinde dagegen etwa ebensoviel enthielt wie diese. Da die Larve sowohl das Holz wie auch die Rinde angreift, dürfte der xylane-Gehalt der Nahrung in der Mitte zwischen beiden liegen. Der geringere Gehalt an Kohlehydraten in den Excrementen schien daher auf das Vorhandensein eines besonderen Enzyms hinzuweisen, und in der Tat konnte dasselbe experimentell nachgewiesen werden. Es scheint aus diesen Versuchen hervorzugehen, dass die Wichtigkeit des „xylane" als eines Bestandteiles der Nahrung der Larven nicht unterschätzt werden darf; auch ist anzunehmen, dass die vom Verf. aufgefundene Diastase, welche man wohl Xylanase benennen könnte, noch bei vielen anderen holzfressenden Larven existieren wird.

Merrifeld, F. The president's address. — Transact. Ent. Soc. London 1905. p. LXXXIII. — CXI.

Verf. behandelt in dieser Mitteilung den Einfluss der Temperatur auf Organismus und Lebensweise der Schmetterlinge. Im Wesentlichen werden nur die bisher durch Experimente gewonnenen Resultate sowie die Beobachtungen über Einfluss des Klimas usw. referiert, doch stützt sich Verf. bei seinen Ausführungen teilweise auf eigene Beobachtungen und Versuche, deren Resultate mitgeteilt werden und in Tabellen zusammengestellt sind. So wird die Regelmässigkeit in der Entwicklung der Sommerpuppen einiger gemeinen Spezies durch eine Tabelle veranschaulicht und über Versuche berichtet, welche beweisen, dass Winterpuppen zu ihrer normalen Entwicklung der Kälte bedürfen, da Wärme dieselbe nicht nur nicht fördert oder gar verzögert, sondern oft den Tod der Puppe herbeiführt. Die Umwandlung der Wintergeneration von *A. levana* in das Sommerstadium ist auch Verf. nicht gelungen. Etwa 100 halberwachsene Raupen wurden bei 21—27° C. gezogen, die daraus erhaltenen Puppen monatelang bei 21° C. gehalten und in Interwallen von 14 Tagen einer Temparatur von 27—32° C., zuweilen einer noch höheren, ausgesetzt. Das Resultat war, dass alle eingingen bis auf eine, welche jedoch nur die Zwischenform *porima* lieferte. Von 24 Kontrollpuppen, die unter normalen Bedingungen gehalten wurden, schlüpften 16 im Frühjahr aus. Verf. ist der Ansicht, dass die Einwirkung der Temperatur auf einem früheren Stadium (kurz nach der Eiablage, eventuell sogar noch vor derselben) stattfinden muss, und ist mit Versuchen beschäftigt, diesen Zeitpunkt näher zu bestimmen; zur Zeit der Abfassung seiner Mitteilungen lagen sichere Resultate hierüber noch nicht vor.

Cholodkowsky, N. Neue Versuche über künsliche Variationen von Vanessa urticae. — Zeitschr. wiss. Insektenbiol. I. p. 117 118.

Verf. hatte bereits im Jahre 1901 Experimente angestellt, um den Einfluss des monochromatischen Lichtes auf Farbenvariationen bei *V. urticae* zu studieren. Unter 50 Versuchsobjekten hatte er damals 3 recht sonderbare Abänderungen erhalten; da aber die Gläser, in welchen die Raupen gezüchtet wurden, nicht einwandsfrei vor Wärmestrahlen geschützt waren, so konnte die Möglichkeit vorliegen, dass die Variationen nicht der verschiedenen Wellenlänge des Lichtes, sondern verschiedener Beimischung der Wärmestrahlen ihren Ursprung verdankten. Im Sommer 1904 wurden daher genaue Experimente angestellt. Ganz junge Raupen wurden in Glaskästchen mit doppelten Wänden gebracht und zwischen die Glasplatten eine wässerige Alaunlösung gegossen; die Dicke der Flüssigkeitsschicht betrug etwa 1,5 cm. Die äusseren Wände des Kastens waren blau, rot oder gelb gefärbt, die Reinheit der Farbe wurde spectroscopisch geprüft. Von 87 auf diese Weise gezüchteten Schmetterlingen war diesmal kein einziges so absonderlich gefärbt wie die 3 vom Verf. früher beschriebenen Exemplare. Dagegen zeigte sich fast ausnahmslos eine starke Neigung zum Vorherrschen der schwarzen Schuppen, so dass die erhaltene Varietät der bekannten var. *polaris* Stgr. ausserordentlich gleicht. Da sämtliche Raupen und Puppen sich unter ganz gleicher Temperatur und an demselben Orte entwickelten, so glaubt Verf. annehmen zu können, dass die monochromatische Beleuchtung doch einen deutlichen Einfluss auf die Färbung der Schmetterlinge hat und zwar der Wirkung der erniedrigten Temperatur im ganzen aequivalent ist.

Phisalix, C. Sur la présence de venin dans les oeufs d' abeilles. — Compt. rend. Acad. Sci. CXLI. p. 275—278.

Verf. hat früher gezeigt, dass bei Amphibien und Reptilien die spezifischen, von Giftdrüsen herrührenden Gifte sich auch in den Eiern anhäufen und bei der

Entwicklung und Vererbung eine wichtige Rolle spielen können. Ist diese Behauptung richtig, so musste sie sich auf alle giftigen Tiere anwenden lassen, also auch auf die Eier der wirbellosen Tiere. In der Tat liess sich der Beweis an Bieneneiern erbringen. Verreibt man frisch abgelegte Bieneneier mit dest. Wasser und impft die erhaltene Flüssigkeit einem Sperling ein, so treten bei diesem alle Symptome von Vergiftung durch Bienengift auf. Allerdings ist die im einzelnen Ei enthaltene Giftmenge sehr gering: erst 475 Eier rufen beim Sperling Vergiftungserscheinungen hervor, die einen langsamen Tod zu Folge haben; die doppelte Dosis tötet den Vogel schon nach 2 Stunden. Eine Berechnung ergibt, dass ein Bienenei ungefähr 0,001 mg Gift enthält, d. h. den 150. Teil seines Gewichtes. So gering diese Dosis auch an sich ist, so wichtig ist sie doch für die Entwicklung des Eies; denn sie ist es, welche den Partikelchen, die im Ei den Giftapparat repräsentieren, den Biophoren und Determinanten Weismann's, ihre spezifischen Eigenschaften verleiht. Indessen würde die Gegenwart des Giftes in dem jungen Ei allein nicht genügen, die Bildung dieses Apparates zu bestimmen, da ja das unbefruchtete Ei Drohnen liefert, die bekanntlich keinen Giftapparat besitzen. Dieser wird bei den Drohnen nur durch accessorische Drüsen der Vasa deferentia repräsentiert. Es scheint also, als ob die Determinanten des Giftapparates im Ei nur zur Hälfte enthalten seien, während die andere Hälfte sich im Spermatozoon oder in den Produkten der männlichen accessorischen Drüsen befindet. In diesem Falle wären diese Drüsen den Giftdrüsen analog, welche, wie die Entwicklung zeigt, Anhänge des weiblichen Genitalapparates sind, und je nachdem, ob die Sekretionsprodukte dieser beiden Drüsen sich im Ei mischen oder nicht, entstehen ♂♂ oder ♀♀ mit ihren charakteristischen Drüsenanhängen. Wie dem auch sei, es ist warscheinlich, dass diese Anhangsdrüsen bei den Erscheinungen der Entwicklung und Vererbung eine wichtige Rolle spielen, welche bis jetzt verkannt worden ist.

Semichon, L. Signification physiologique des cellules à urates chez les Mellifères solitaires. — Compt. rend. Acad. Sci. CXL. p. 1715—1717.

Verf. gibt zunächst eine kurze Uebersicht über die verschiedene Beurteilung, welche die bei allen Hymenopteren gefundenen Harnsäurezellen gefunden haben — allgemein angenommen ist nur die Ansicht, dass sie excretorische Funktion besitzen —, und berichtet dann über eigene Untersuchungen an Larven von solitären Bienen. Diese wurden teils an Larven, welche verschiedenen Familien angehörten, teils an solchen, welche zu derselben Familie gehören, aber sich durch die Dauer der Entwickelungsstadien unterscheiden, angestellt, wobei einerseits Verschiedenheiten, andererseits aber auch allen untersuchten Hymenopteren gemeinsame Merkmale zutage traten.

Die Harnsäurezellen erscheinen frühzeitig. Gleich nach dem Verlassen des Eies lagern sich die Excretionsprodukte dort ab und nehmen an Volumen zu in dem Masse wie die Larve grösser wird; während dieser Zeit besteht die Nahrung aus Vegetabilien. Von dem Augenblick an, wo die Larve träge und unbeweglich wird, vermehren sich die fraglichen Zellen und ihr Inhalt nicht mehr merklich, selbst nicht bei den Larven, welche mehrere Monate lang überwintern (*Megachile argentata* F., *Dasypoda plumipes* Pz.). Auch bei den Puppen und unreifen Imagines, d. h. während der Periode, in welcher das Tier keine Nahrung zu sich nimmt, findet keine Vermehrung statt. Bei der reifen Imago nehmen die Harnsäurezellen an Volumen und wahrscheinlich auch an Zahl ab; sie verschwinden bei *Anthophora personata* Illig. und *Osmia coruuta* Latr. sogar mehrere Monate vor Beginn der „freien Lebensweise“: bei *Halictus quadricinctus* F., *Megachile argentata* F. und *Andrena nigroaenea* Illiger bestehen sie dagegen oft noch zu Anfang des freien Lebens fort. Beraubt man die Larve ihrer Nahrung, so vermehren sich die „cellules à urates“ rapide; vielleicht hängt dies mit der ungewöhnlichen Muskeltätigkeit zusammen, welche die Larve entfaltet, um wieder zu dem Futter zu gelangen. Bildung und Wachstum der Harnsäurezellen findet also besonders während des aktiven Larvenstadiums statt; während der Periode der „verlangsamten“ Lebensweise scheinen sie inaktiv zu sein. Bei den Imagines sind sie in der Regel schon verschwunden, nur bei einigen Hymenopteren bestehen sie noch eine Zeit lang bei der Imago fort.

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Ueber den Bau der rudimentären Mundwerkzeuge bei Sphingiden und Saturniden.

Mit 17 Abbildungen.

Von Dr. **Emil Hättich**, Freiburg i. B.

(Schluss aus Heft 8.)

Der „Rüssel" hat eine Länge von 0,476 mm, die Aussenwandung trägt Dörnchen, Saftbohrer und Tasthaare. Das Innere birgt die gewundene Trachea und Ganglienzellen. Der Basalteil der Maxillen enthält eine schwache „Basalmuskulatur".

Die Mundöffnung ist eng, ebenso der kurze Mundkanal.

Die Schlundkopfdecke wird von den bekannten Muskellagen gebildet und ist gegen die eigentliche Schlundkopfhöhle durch eine gefaltete Chitinschicht abgeschlossen. Die Schlundplatte ist nur sehr wenig nach unten gewölbt. Die „dornigen Fortsätze" am engen Oesophagus-eingang fehlen, ebenso die „Mundklappe". ‚Papillenfelder' an der Schlundplatte mit vielen in Gruben sitzenden Papillen sind jedoch vorhanden.

Fig. 5. Maxille von *Saturnia Pyri*.
Vgr. 140.
Tr-Trachea. S-Saftbohrer. Tz-Tastzäpfchen.

Oberlippe und Unterkiefer sind klein, zeigen aber den typischen, schon mehrfach beschriebenen Bau.

Die Maxillartaster sind ein-, die Lippentaster zweigliedrig.

Die nunmehr zur Besprechung kommenden Saturniden-Arten besitzen Maxillen, die zwar auch schon beträchtlich reduziert sind, immerhin aber in ihrem Aussehen an ausgebildete Rüssel erinnern; sie sind nämlich alle an der Basis verbreitert und spitzen sich nach vorn zu; mitunter zeigen sie sogar eine leichte Einrollung.

C. *Antheraea Pernyi* Guér.

Die schmale Oberlippe ist tief ausgebuchtet; in ihrem mittleren Teile sitzt der mit feinen Härchen besetzte, ungefähr dreieckige Epipharynx; zu beiden Seiten der Oberlippe sind dann wieder die

rundlichen Vorsprünge mit ihrem starren Borstenbesatze wahrzunehmen.

Das Rüsselrudiment ist an der Spitze schwach eingerollt und erreicht eine Länge von beinahe 3 mm. Die Aussenwandung hat „Dörnchen" und gut ausgebildete Tasthaare. Die „Saftbohrer" sind stärker und länger als z. B. diejenigen von *Sat. Pyri* oder *Aglia Tau* (vgl. Textfig. 6).

Die Trachea macht auch hier wiederum Biegungen und Schlingungen; es gelang mir aber nicht nachzuweisen, ob die Trachea als Hauptstamm in der Basis entspringt und sich in ihrem weiteren Verlaufe in einzelne Seitenzweige, die sich aufrollen, auflöst oder aber ob getrennt von einander verlaufende Aeste vorliegen, von denen sich dann jeder für sich aufknäult.

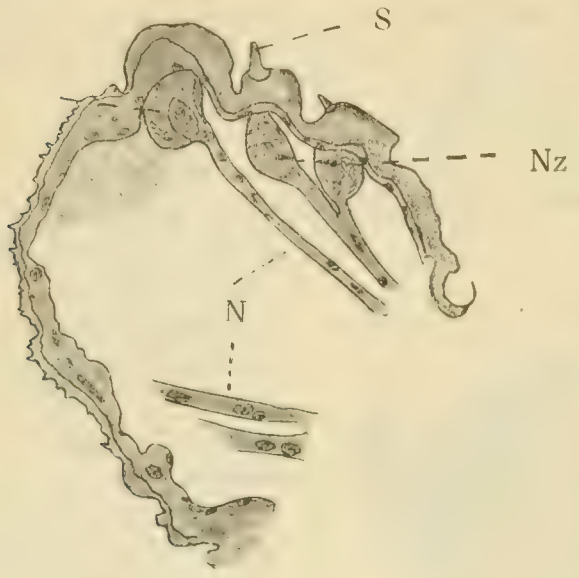


Fig. 5a.
Querschnitt durch die rechte reduzierte Maxille von *Saturnia Pyri*.
Vgr. 200.
S-Saftbohrer. Nz-Nervenzelle.
N-Nervenfaser.

Ganglienzellen, die zu den Tastorganen auf der Oberfläche hingehen und ihren Ursprung, wie schon mehrmals hervorgehoben wurde, vom unteren Schlundganglion nehmen, konnte ich auf Querschnitten sehr gut und deutlich erkennen.

In der schon öfters erwähnten Arbeit Walters: „Beiträge zur Morphologie der Schmetterlinge" (1885) findet sich u. a. noch folgende bemerkenswerte Stelle: „Die Rüsselrinne wird bei der Rüsselreduktion auch länger erhalten, als die bisherigen Angaben berichten; bei günstiger Lage der Maxille kann man ihre Reste an den meisten auf dem niedersten Reductionsgrade erkennen. Ihre typische Wandbildung schwindet allerdings, wie die des ganzen Organes auf einer Stufe, die uns die Ladenreste noch gestreckt und leicht krümmbar, wenn auch nicht mehr wirklich rollbar zeigt. Länger aber erhalten sich die Reste der Verschlussvorrichtungen an den Rinnenrändern, allerdings in schliesslich nur noch minimaler Andeutung. Die Rinne ist dann durch die breitere Innenfläche der papillenförmigen Ladenstummel gebildet, deren etwas vorspringende oder verdickte Ränder eine ganz feine Zähnelung erkennen lassen". Trotzdem die Maxillen von *Pernyi* grösser und weniger reduziert sind als die bis jetzt beschriebenen, so lassen doch auch sie weder die „Reste einer Rinne", noch eines Verschlussapparates erkennen; ebensowenig konnte ich Rinnenstifte nachweisen. Auch die diesbezüglichen Untersuchungen bei den andern, noch zur Besprechung kommenden Saturniden-Maxillen ergaben nichts, was mit der obigen Angabe Walters übereingestimmt hätte. Nur *Telea Polyphemus*

macht hierin eine Ausnahme, wie noch gezeigt werden wird. — In der Anlage des Schlundkopfes weicht *Antheraea Pernyi* von allen bis jetzt besprochenen Fällen ab. Der Schlundkopf ist nämlich nicht eine einfache Erweiterung des Oesophagus, sondern zerfällt in zwei Abteilungen: eine vordere, deren direkte Fortsetzung der Oesophagus bildet, und eine zweite, schräg nach hinten oben aufsteigende, die starke Längsmuskelbündel nach der Kopfwand entsendet. Die Schlundplatte von *Antheraea Pernyi* wölbt sich nach oben. Die Unterlippe ist sehr klein. Die Maxillarpalpen sind eingliedrig, die Labialpalpen bestehen aber hier aus 3 Gliedern.

D. *Telea Polyphemus* Cramer.

Die 2,8 mm langen, an der Basis breiten Maxillen sind am Vorderende spitz ausgezogen (vgl. Textfig. 7). Ueber ihre ganze Oberfläche ziehen runzelige Erhebungen hin, die ihr ein sehr unregelmässiges Aussehen geben. Die Runzeln erweisen sich auf Längsschnitten als starke Chitinzapfen, auf denen Tastzäpfchen sitzen. In den Chitinzapfen vermute ich die Reste der ehemaligen Chitinleisten und werde in meiner Vermutung dadurch noch bestärkt, dass zwischen den Zapfen feine Dörnchen sich bei stärkerer Vergrösserung sehr schön erkennen lassen. In den Dörnchen haben wir aber, wie im Allgemeinen Teil gezeigt wurde, „Fortsetzungen der Chitinleisten“ zu sehen.

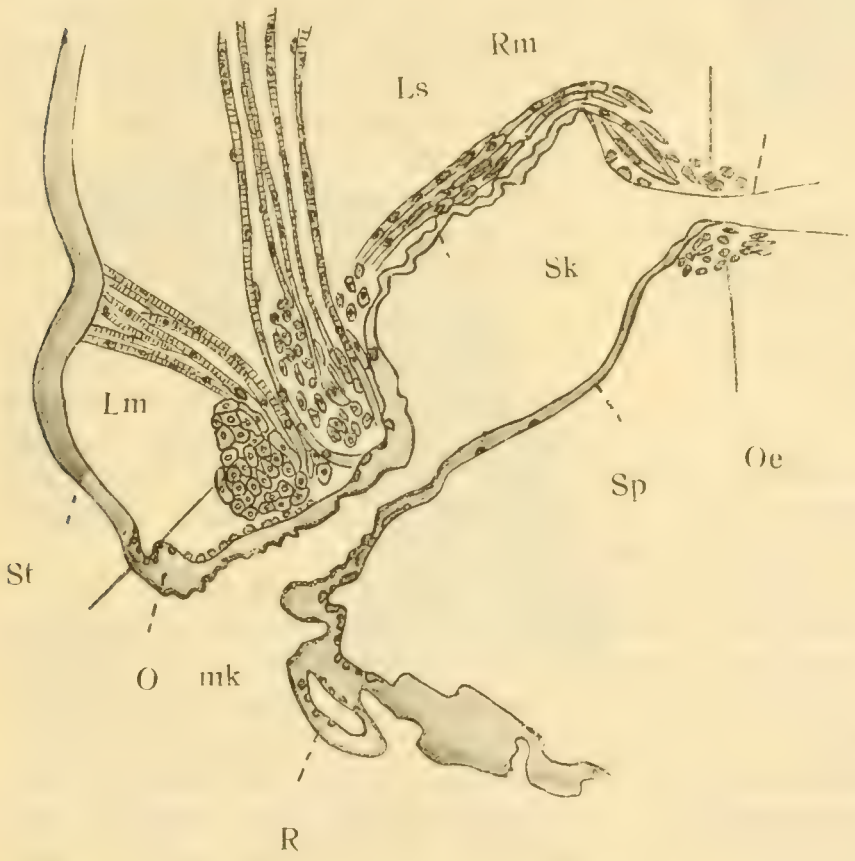


Fig. 5b. Sagittalschnitt durch den Kopf von *Saturnia Pyri*.

Vgr. 80.

St-Stirn. R-Rüssel. Mk-Mundkanal. Sk-Schlundkopf. Sd-Schlundkopfdecke. Sp-Schlundplatte. Oe-Oesophagus. O-Oberlippe. Lm-Musculus levator medianus. Ls-Levator lateralis. Rm-Ringmuskulatur d. Schlundkopfdecke.

Den Verlauf der Trachea genau festzustellen war wegen der runzeligen Oberfläche unmöglich. Da aber auf Querschnitten neben einander gelegene Lücken auftreten, die das Innere der Maxillen — besonders in der Gegend der Rüsselspitze — fast ganz ausfüllen und diese nur Teile des durchschnittenen Tracheenrohrs sein können, so

muss ich annehmen, dass auch bei *Telea Polyphemus* die Trachea sich im Innern der Maxillen aufgeknäult hat. Der Basalteil enthält die schwache Basalmuskulatur. Ganglienzellen liegen ebenfalls im Innern der Maxillen.

Ich habe im vorigen bereits kurz darauf hingewiesen, dass *Telea Polyphemus* die einzige Saturniden-Art ist, die noch Reste der ehemaligen Rüsselrinne sowie des Verschlussapparates aufweist. Chitinleisten besitzt die Rinne nicht mehr, auch Rinnenstifte fehlen. Dagegen ist der Verschlussapparat noch ganz gut entwickelt; er wird wie bei normalen Rüsseln gebildet von einem dornartigen Fortsatz der Ober- und einem Chitinhaken der Unterseite (vgl. Textfig. 8). Ich glaube aber, dass trotz dieser Verschlusseinrichtung ein wirklicher Verschluss, zu einem Saugrohr doch nicht mehr zustande kommt. Die innern Mundteile von *Telea Polyphemus* sind bereits von Kirbach (1884) richtig beschrieben worden; ich kann daher wohl auf seine Schilderung verweisen.

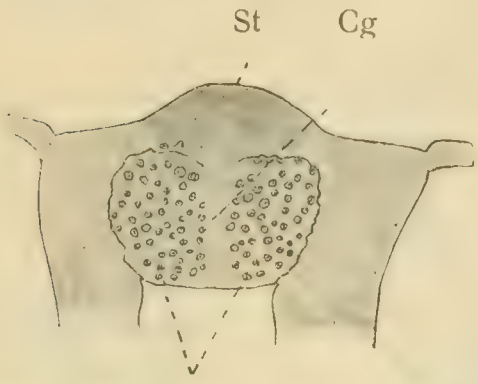


Fig. 5c.
Papillenfeld v. *Saturnia Pyri.*
Vgr. 40.
P-Papillen. Cg-Chitingruben.
St-Stirnfeld.

E. *Platysamia Cecropia.* L.

Der Rüssel ist ein breiter, häutiger, nach vorn sich verjüngender Lappen; seine Länge beträgt 0,84 mm. Die Oberfläche besitzt feine Dörnchen, die namentlich am Maxillenrande besonders gut hervortreten, ausserdem Tasthaare und an der Spitze Saftbohrer (vgl. Textf. 9).

Den Verlauf der Trachea konnte ich nicht feststellen.

Ausser der Trachea birgt das Rüsselinnere von *Cecropia* Ganglienzellen, die an der Basis der Tastorgane gelegen sind; auch das „System der Basalmuskeln" (Kirbach) ist erhalten, d. h. also Muskelbänder an der Maxillenbasis.

Unter Berücksichtigung der Rüssellänge ist der eingliedrige Maxillartaster sehr gut entwickelt. Die Labialpalpen sind zweigliedrig.

Die Mundöffnung ist ziemlich weit, der Mundkanal dagegen kurz und englumig.

Der Schlundkopf zerfällt in drei Abschnitte, die bereits Kirbach (1884) beschrieben und auch abgebildet hat. Zu seinen Ausführungen möchte ich nur bemerken, dass die dritte, von ihm mit C bezeichnete Abteilung auf meinen Präparaten weniger tief einspringt, als er es in seiner Figur gezeichnet hat.

F. *Actias Luna* L.

Eine runzlige Oberfläche ist auch bei *Actias Luna* äusserlich ein hervortretendes Merkmal der Maxillen ebenso wie die feinen, dornartigen Gebilde, die die Oberfläche dicht besetzen. In Gruben eingesenkte Tastzäpfchen befinden sich vornehmlich an der Basis der Maxillen, während das vordere Ende weniger davon aufweist; sie sind

von Ganglienzellen begleitet. Die Trachea ist aufgerollt, die sog. „Basalmusculatur bei den Maxillen dieser Art sehr schön zu verfolgen.

Mundöffnung und Mundcanal sind weit. Der Schlundkopf zerfällt ganz ähnlich, wie dies bei *Platysamia Cecropia* der Fall war, in drei Abschnitte. Der Oesophagus ist eng und wird von kräftiger Musculatur umgeben, die von der Schlundkopfdecke herrührt; die übrigen Muskellagen der Decke zeigen den bekannten Bau und Verlauf. Umgeben wird die Schlundkopfdecke von einer dünnen, leicht gewellten chitinigen Cuticula. Die Schlundplatte ist wenig nach unten gebogen.

Die Oberlippe ist schmal, hat an ihrem unteren, mittleren Teile den Epipharynx ansitzen und trägt an den Vorsprüngen die Tastborsten.

Der Maxillartaster besteht aus einem-, der Labialtaster aus 2 Gliedern.

G. *Philosamia Cynthia* Grote.

Die Maxillen sind ca. 2,3 mm lang und zeigen einen von den bis jetzt betrachteten Saturniden-Maxillen äusserlich vollständig abweichenden Habitus, der weniger durch die breiten, mit Dornen und Saftbohrern besetzten, runzligen Querstreifen der Oberfläche, als besonders durch sehr lange Haare, die dicht nebeneinander stehen, bedingt wird (vgl. Textfigur 10). Die Haare sind in grosse Gruben eingesenkt und enthalten in ihrem Innern einen „Axenfaden", sind daher wohl sicher Organe des Tastsinnes; wegen des dichten Haarbesatzes gelang es mir nicht, die Trachea zu erkennen. Ganglienzellen und die schon so oft besprochene Basalmusculatur sind im Maxilleninnern vorhanden.

Fig. 6. Maxille von *Antheraea Pernyi*.
Vgr. 25.
S-Saftbohrer. Tz-Tastzäpfchen.

Der Schlundkopf hat einen sehr weit nach hinten gehenden Einsprung. Die Musculatur der Schlundkopfdecke entspricht derjenigen der andern von mir untersuchten Saturniden. Der Maxillartaster ist ein-, der Labialtaster zweigliedrig.

C) Vergleichung.

Eine Vergleichung der rudimentären Mundwerkzeuge bei Sphingiden und Saturniden einerseits und mit den ausgebildeten Mundteilen (Saugrüsseln) der meisten anderen Gross-Schmetterlinge andererseits ergiebt folgendes:

Die Oberlippe der Sphingiden und Saturniden mit reducierten Mundwerkzeugen ist sehr schmal und tief ausgeschnitten; seitlich

läuft sie in zwei Vorsprünge aus, die an ihren stark verhornten inneren Rändern einen dichten, starren Borstenbesatz haben. Am mittleren Teile der Oberlippe, und zwar auf ihrer Unterseite, sitzt der unpaare, mit zahlreichen feinen Härchen besetzte Epipharynx.

Wie bei allen Gross-Schmetterlingen, so fehlen auch bei den von mir untersuchten Sphingiden und Saturniden die Mandibeln vollständig; hingegen zeigen Sphingiden und Saturniden in der Ausbildung ihrer Maxillen bedeutende Abweichungen von ausgebildeten Schmetterlingsrüsseln. Der Grad der Reduction ist aber bei den einzelnen Arten verschieden; das kleinste Mass einer solchen zeigen innerhalb der Sphingiden die Rüssel der Gattung *Smerinthus*. In ihrem Aussehen entsprechen sie fast vollständig einem ausgebildeten Rüssel und sind von diesem nur insofern verschieden, dass sie kleiner und weicher geworden und an der Spitze sehr wenig eingerollt sind; auch histologisch treten keine besonderen Unterschiede hervor.

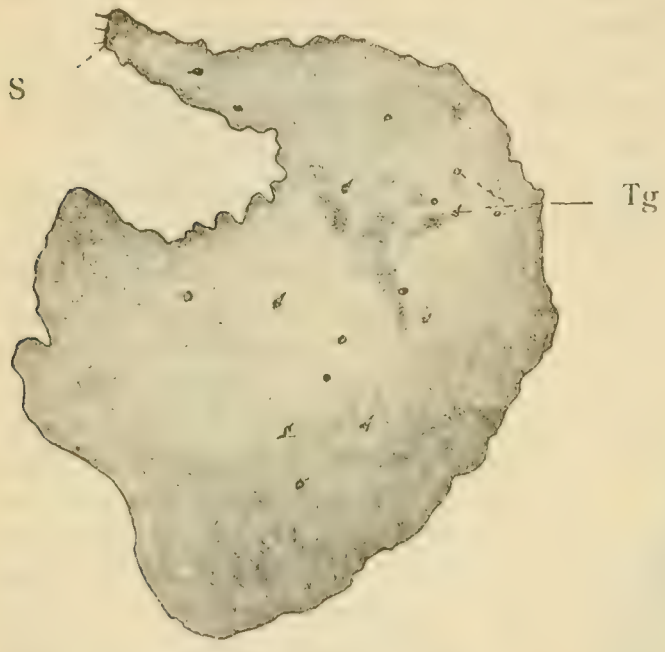


Fig. 7
Maxille von *Telea Polyphemus*.
Vgr. 40.
S-Saftbohrer. Tg-Tastzäpfchen.

Die convexe Aussenseite eines Rüssels von *Smerinthus* hat nämlich ebenso ihre Querstreifen aus Chitin wie diejenige eines ausgebildeten Rüssels; dasselbe gilt von der concaven Innenseite. Letztere besitzt auch Rinnenstifte (vgl. Textfig. 2a), während die Aussenseite mit Tastzäpfchen, Saftbohrern und Tasthaaren ausgerüstet ist, die in ihrem Bau vollkommen mit den homologen Gebilden eines ausgebildeten Rüssels übereinstimmen. Die Maxillen der Gattung *Smerinthus* erhalten auch durch ineinandergreifende Platten der Ober- und Haken der Unterseite einen festen Zusammenschluss.

Einen viel höheren Grad einer Reduction der Rüssel zeigen dagegen die von mir untersuchten Saturniden-Arten. Nicht nur äusserlich, in Form und Aussehen weichen sie von einem ausgebildeten Schmetterlingsrüssel und auch einem solchen von *Smerinthus* ab, sondern auch ihr histologischer Bau ist ein ganz anderer. — Was zunächst die Form betrifft, so haben wir Arten, bei denen sich an Stelle des Rüssels zwei kaum mehr sichtbare Höckerchen und Wärzchen vorfinden; andere besitzen verhältnissmässig breite, lappige Maxillen und wieder andere zeigen Maxillen, die an ihrem vorderen Ende zugespitzt und leicht eingerollt sind, gegen die Basis aber allmählich breiter werden, ohne jedoch mit einander zusammenzuhängen. — Histologisch betrachtet finden sich auf der Aussenseite keine sog. Chitinleisten mehr. Nur noch

viele feine „Dörnchen", mit denen die runzlige Oberfläche aller Saturniden-Maxillen besetzt ist, sind als Homologa der Querleisten auf ausgebildeten Rüsseln aufzufassen. Die Innenseite, die bei ausgebildeten Rüsseln ebenso wie bei denjenigen von *Smerinthus* zu einer halbrohrförmigen Rinne geworden und mit Chitinstreifen versehen ist, lässt bei den Saturniden-Maxillen nichts derartiges mehr erkennen. Ein Verschlussapparat fehlt durchgehend; nur *Telea Polyphemus* zeigt in ihren Rüsselrudimenten die Reste eines Verschlussapparates. Die Tasthaare resp. Tastzäpfchen endlich auf der Aussenseite der Rüssel der Saturniden sind Bildungen, die auch gut entwickelte Rüssel haben; sie sind aber viel einfacher gestaltet und bestehen nur noch aus einem kurzen Centralcylinder, den ein einfacher Chitinring wallartig umgibt.

Fig. 8.
Querschnitt d. Maxille von *Telea Polyphemus*.
Vgr. 40.
Tr-Trachea. oV-oberer, uV-unterer Verschlusshaken.

Die Trachea im Innern der reducirten Maxillen der Sphingiden und Saturniden verläuft nicht mehr einfach und ganz leicht gewellt wie in einem ausgebildeten Rüssel, sondern sie hat sich verzweigt, in Schlingen gelegt oder ist sogar stark zusammengeknäult. Ob dieser Tracheenknäuel nun von einer einzigen, aus dem Basalteil jeder Maxille herrührenden Trachea abzuleiten ist, oder aber, ob die Windungen jeweils einzelnen gewundenen Tracheenästen, die sich von einem Hauptstamme abzweigten, entsprechen, konnte ich nicht bestimmt nachweisen. Ausser der Trachea enthalten alle reducierten Rüssel im Innern Nervenzellen, deren Fasern zum unteren Schlundganglion laufen. Die sog. „Basalmusculatur" im Innern eines ausgebildeten Schmetterlingsrüssels, die, wie ausgeführt, den Zweck hat, durch ihre Contraction den Rüssel zwischen die Labialpalpen zu drücken, kommt in sehr schwacher Ausbildung in allen untersuchten Maxillen vor; der „Ladenmuskel" dagegen, der einen Rüssel, wenn er eingerollt ist, zu strecken hat, fehlt. Im Gegensatz zu den äusseren sind die inneren, im Kopfe versteckt liegenden Mundteile bei Sphingiden und Saturniden, sowohl unter sich als auch mit ausgebildeten Mundwerkzeugen verglichen, nicht erheblich verschieden.

Fig. 9.
Maxille von *Platysamia Cecropia*.
Vgr. 40.
S-Saftbohrer.

Der Mundcanal und die die Schlundkopfdecke bildende Chitinmembran sind gefaltet. Ueber der Chitinmembran spannt sich eben-

so wie im ausgebildeten Zustande eine dicke Lage von Längsmuskeln aus, die von der vorderen Partie der Decke über diese hin nach hinten verläuft und entweder am Hinterrande der Grundplatte, d. h. an der Unterseite des Schlundkopfes, inseriert oder sich aber in Verbindung mit einer über die Längsmusculatur hinweggehenden starken Schicht von Quermuskeln am Anfangsteil des Oesophagus anheftet. Von der Oberseite des Schlundkopfes geht ein unpaarer Stirnmuskel (Levator medianus) an die Stirnwand, und zwei „Seitenmuskeln (Levatores laterales) führen nach der Scheiteldecke des Kopfes.

Das Lumen des Mundcanals und des Schlundkopfes ist bei den Sphingiden, bei denen eine Rüsselreduction eingesetzt hat, weit, bei den Saturniden dagegen entspricht es jeweils dem Grade der Rückbildung, die die Mundteile, besonders die äusseren, erfahren haben. So hat denn die Gattung *Saturnia* selbst und *Aglia Tau*, deren Mundwerkzeuge von allen Saturniden am stärksten reduciert sind, einen engen Mundcanal und einen ebenfalls engen, kurzen, aus nur einer Abteilung bestehenden Schlundkopf. Dagegen haben die übrigen Saturniden-Arten, bei denen die Rüsselreduction noch keine so bedeutenden Fortschritte gemacht hat, wie bei *Saturnia* und *Aglia Tau*, einen weiteren Mundcanal und Schlundkopf. Dieser zerfällt bei einigen Saturniden-Arten sogar in einzelne Abteilungen; dadurch unterscheiden sich diese Arten nicht nur von den Angehörigen der eigenen Gattung, sondern auch von den Sphingiden mit verkümmerten Mundwerkzeugen und von denjenigen Schmetterlingen, die im Besitze ausgebildeter Mundteile sind.

Fig. 10. Maxille von *Philosomia Cynthia*. Vgr. 25. Th-Tasthaare.

Die Mundklappe, die den Schlundkopf nach aussen hin abschliessen soll, ist bei den Sphingiden mit verkümmerten Mundteilen noch erhalten geblieben, bei den Saturniden aber fehlt sie. Zahnartige Fortsätze, die den Oesophagus verschliessen könnten, kommen bei Sphingiden und Saturniden nicht mehr vor.

Alle untersuchten Sphingiden und Saturniden haben eine kleine, zarthäutige, dreieckige Unterlippe, die derjenigen eines Schmetterlings mit ausgebildeten Mundwerkzeugen entspricht; ferner besitzen sie, wie alle Gross-Schmetterlinge, einen eingliedrigen, mit dichten Haaren besetzten Maxillartaster. Der Labialtaster ist bei den untersuchten Sphingiden dreigliedrig, bei den Saturniden besteht er mit Ausnahme von *Antheraea Pernyi*, deren Labialtaster 3 gliedrig ist, aus nur zwei Gliedern.

D) Allgemeine Betrachtung.

In der Natur sind Insecten und Blumen in engste Beziehungen zu einander getreten, und es besteht heute kein Zweifel mehr, dass sich zwischen beiden eine gegenseitige Anpassung ausgebildet hat, die auf die verschiedenste Weise zum Ausdruck kommt. Bei den Schmetterlingen zeigt sich die durch Anpassung ans Blumenleben, speciell an das Honigsaugen, gegebene eigenartige Anpassung mor-

phologisch vor Allem im Bau der Mundteile, besonders im „Saugrüssel", der ja bei den meisten Gross-Schmetterlingen und den Schwärmern seine grösste Mächtigkeit und den compliciertesten Bau erreicht hat.

Wenn es unter diesen hoch organisierten Gross-Schmetterlingen Arten gibt, wie z. B. die Saturniden und *Smerinthus* innerhalb der Sphingiden, die keinen typischen „Saugrüssel" mehr besitzen, sondern an Stelle eines solchen zum Teil nur noch kümmerliche Reste haben, so können derartige Bildungen nur auf zweierlei Weise eine Erklärung finden: Entweder sind solche Arten trotz ihrer sonstigen hohen Organisation noch nicht vollkommen entwickelt wie die übrigen Grossschmetterlinge, die im Besitze eines Saugrüssels sind, und ihre Entwicklung wird noch so lange weiter gehen, bis ein Saugrüssel erreicht ist, oder aber sie hatten früher einen solchen besessen, waren also genau so weit in der Entwicklung gewesen wie die andern Schmetterlinge, aber ihr Rüssel hat sich unter der Einwirkung von gewissen Factoren zu seiner jetzigen Gestalt zurückgebildet? Welcher von diesen beiden Erklärungsversuchen ist nun der wahrscheinlichere? In allen bis jetzt über Schmetterlingsmundteile erschienenen Arbeiten wird die Kurzrüsseligkeit, wenn sie überhaupt erklärt wird, immer als eine Rückbildung aus einem ehemals völlig entwickelten Rüssel gedeutet (cf. Breitenbach 1882, Walter 1885). Bei dieser Erklärung war die Form der veränderten Mundteile besonders ausschlaggebend; die Form allein kann aber doch unmöglich die Frage, ob eine Rückbildung vorliegt, entscheiden. Eine befriedigende Lösung der Frage kann nur erzielt werden, wenn auch die anderen Organe, die mit den Mundteilen in engstem Zusammenhang stehen, auf ihre Organisationshöhe hin untersucht und für die Erklärung verwendet werden. Zu diesen Organen gehört vor Allem das Verdauungssystem. Das Verdienst, dieses zum ersten Male in dem eben erwähnten Sinne untersucht zu haben, gebührt Petersen (1902). Er sagt:

„Was den Verdauungscanal betrifft, so glaube ich in der Formverschiedenheit des Vorderdarmes ein sehr wichtiges Merkmal gefunden zu haben, das uns bei reducierten Mundteilen diese erst mit Sicherheit richtig deuten lehrt. Da nämlich ein einmal erworbener Saugmagen infolge von Functionswechsel als aërostatischer Apparat auch dann noch persistiert, wenn der Saugrüssel vollständig rückgebildet ist, da ferner bei noch erhaltenen kauenden Mundteilen und auch bei Beginn der Rüsselbildung der Vorderdarm nur die kropfartige Anschwellung zeigt, wie wir sie auch bei anderen Insectenordnungen mit kauenden Mundteilen finden, so sind wir in den Stand gesetzt, den Zustand der Mundteile auf sicherer Basis abzuschätzen. *Lasiocampa quercus* L. und *Endromis versicolora* L. z. B., die trotz der verkümmerten Mundteile noch einen deutlichen gestielten Saugmagen besitzen, werden wir als secundär abgeänderte Formen von Vorfahren abzuleiten haben, die einen functionierenden Saugrüssel besessen haben, während *Hepialus* und andere im Besitze von Mundteilen sind, die nicht dieselbe Entwicklung durchgemacht haben können wie bei den erstgenannten Arten, sondern von einem primitiven Zustand herstammen, da sie alle nur eine kropfartige Anschwellung des Vorderdarmes besitzen. . . . ."

„Die Saturniden nun" fährt Petersen fort, „zeigen in den Mundteilen

und der Bildung des Vorderdarmes durchweg ein so primitives Verhalten, dass wir sie nach diesen Organen mit Entschiedenheit für eine sehr alte und primitive Gruppe halten müssen."

Ich habe nun von Saturniden nur *Platysamia Cecropia* L., die mir nach den Untersuchungen allein noch (von sämtlichen Saturniden) zur Verfügung stand, ebenfalls auf die Beschaffenheit des Verdauungstractus hin untersucht, da ich der von Petersen vertretenen Ansicht, dass die Saturniden eine sehr primitive Gruppe seien, doch nicht recht beistimmen konnte. Meine Untersuchungen ergaben, dass diese Art ebenso einen gestielten Saugmagen besitzt wie alle andern Gross-Schmetterlinge und wie auch *Smerinthus*. *Saturnia Pyri* L. besitzt nach den Untersuchungen Bordas (1902) ebenfalls einen „grossen, blasenförmigen Saugmagen". Auf Grund dieser Resultate leite ich also auch die Saturniden von solchen Vorfahren ab, die einen „functionierenden Saugrüssel" besessen haben, und halte sie daher ebenfalls für secundär abgeänderte Formen wie die Gattung *Smerinthus*. Die Frage, ob wir in den Saturniden und bei der Gattung *Smerinthus* unter den Sphingiden eine primitive, noch weiterer Entwicklung fähige Gruppe vor uns haben, muss daher nach den obigen Ausführungen verneint werden, zumal da sich keine andern Beweise für das Gegenteil, viele aber für eine Reduction erbringen lassen. So ist z. B. der Maxillartaster in allen untersuchten Fällen eingliedrig. Die primitiven alten Schmetterlingsgruppen dagegen, nämlich die Kleinschmetterlinge, haben nach den Untersuchungen Walters (1885) aber immer einen Maxillartaster, der mehrgliedrig ist. Ich schliesse mich daher diesem Autor an, wenn er sagt: „Der Mangel des Rollrüssels bei vielen Spinnern ist keineswegs Document eines ursprünglichen Verhaltens, der Beweis für ein besonderes Alter der Gruppe, sondern ist entschieden auf späteren Verlust zu beziehen, den auch ihr wenig ausgebildeter Maxillartaster befürwortet; bei ursprünglichem, noch aus einer älteren Insectengruppe datierendem Saugermangel wäre ein sechsgliedriger Maxillartaster zu erwarten, weil diese für die Klasse der Insecten überhaupt höchste Gliederzahl einigen Kleinfaltern zukommt". Dasselbe gilt für den Labialtaster. Das Fehlen der Mandibeln, die die ältesten Microlepidopteren alle noch besitzen (vgl. wiederum Walter, 1885), bei den Sphingiden und Saturniden ebenso wie bei den Gross-Schmetterlingen überhaupt, spricht gleichfalls für eine secundäre Reduction.

Bei *Smerinthus* und bei den Saturniden hat sich die Rüsseltrachea in den Stummeln in Schlingen gelegt, resp. aufgeknäult; sie „entspricht also nicht etwa dem Reductionsgrade oder der geringen Länge der sie bergenden Maxillarlade an Weite des Lumens und absoluter Länge, sondern zeigt, offenbar das Bestreben, eine ihr erblich ursprüngliche Länge mit grosser Resistenz beizubehalten" (Walter, 1885). Nun durchzieht aber bei den primitivsten Kleinschmetterlingen, nämlich den Micropteryginen und einigen *Tinea*-Arten, ein einfaches Tracheenrohr den kurzen, kaum krümmbaren Rüssel gleichmässig. Deshalb glaube ich die Aufrollung der Trachea in den von mir untersuchten Fällen einzig durch späte secundäre Reduction aus langrüsseligen Formen erklären zu können. Neben der Trachea müssten meines Erachtens auch die im Kopfe versteckt liegenden Mundteile ein ganz anderes Aussehen haben, wenn sie sich erst entwickeln sollten, und es müsste

z. B. die Musculatur der Schlundkopfdecke viel schwächer entwickelt sein, als sie es tatsächlich ist; ob nun aber die kräftige Musculatur der Schlundkopfdecke, nicht doch einen besonderen Zweck zu erfüllen hat, soll am Schlusse noch erörtert werden.

Auf Grund meiner Untersuchungen komme ich ebenso wie Walter, Kirbach und Breitenbach zu dem Schlusse, dass die Veränderung der Mundteile bei Sphingiden und Saturniden als eine Rückbildung aus ehemals höher entwickeltem Zustande anzusehen ist.

Die Frage, warum bei sonst so sehr veränderten Mundteilen die Musculatur des Schlundkopfes noch so kräftig entwickelt ist, bedarf noch der Erörterung. Dient sie vielleicht dazu den Schlundkopf beim Fliegen zu erweitern, um so eine reichliche Aufnahme von Luft zu ermöglichen? Vom Schlundkopf würde die Luft in den Saugmagen übergehen, der als aërostatischer Apparat das spec. Gewicht des Tieres beim Fluge verminderte. (Eine Erklärung für eine derartige Function des Saugmagens hat Petersen (1890) bereits schon gegeben.) Die Entscheidung über diese Frage möchte ich mir für später vorbehalten, da ich aus Mangel an frischem Material diesbezügliche Untersuchungen nicht anstellen konnte.

Literatur-Verzeichnis.

1) Brehm: Tierleben, Bd. IX. (Leipzig 1884).
2) Bordas, J.: Sur l'appareil digestif de quelques Lépidoptères. In.: Cpt. rend. Réunion Biol. de Marseille 17. IV. 02. (Referat in: Ztschr. f. Entomol. 04).
3) Breitenbach, Wilh.: Vorläufige Mitteilung über einige neue Untersuchungen an Schmetterlingsrüsseln. (Arch. f. mikr. Anat. XIV. 1877).
4) derselbe: Untersuchungen an Schmetterlingsrüsseln. (Arch. f mikr. Anat. XV. 1878).
5) derselbe: Beiträge zur Kenntnis des Baues der Schmetterlingsrüssel. (Jen. Ztschr. f. Nat. XV. 1882).
5) Enderlein, Günther: Eine einseitige Hemmungsbildung bei *Telea Polyphemus*. (Zool. Jahrb. Abtlg. f. Anat. u. Ontog. 1902).
7) Graber: Insekten (München 1877).
8) Grote, Prof. A. Die Saturniiden. (Mitteil. aus Römer-Mus. Hildesheim Juni 1896).
9) Heider: Die Embryonalentw. v. *Hydrophilus Piceus*. (Jena 1889).
10) Herrich-Schäffer: Syst. Bearbeitung der Schmetterl. v. Europa. (Regensburg, G. J. Manz 1843).
11) Kirbach: Ueber die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge. (Zool. Anz. 1883).
12) derselbe: Ueber die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge. (Arch. f. Naturg. 1883).
13) Kolbe: Einführung in die Kenntnis der Insekten Berlin 1893.
14) Leydig, J. Die Hautsinnesorgane der Arthropoden. (Zool. Anz. 1886).
15) Nagel: Vergl. physiol. u. anat. Untersuchungen über den Geruchs- u. Geschmackssinn u. ihre Organe, mit einleitenden Betrachtungen aus der allg. vergl. Sinnesphysiologie. (Bibl. Zoolog. 1884).
16) Petersen: Bemerkungen zur Systematik der Schmetterlinge. (Allg. Ztschr. f. Entomol. VII. 1902).
17) ders.: Die Entwicklung der Schmetterlinge nach dem Verlassen der Puppenhülle. 1890.
18) Prehn: Abstammung, Alter und Entwickelung der Lepidopteren. (Ztschr. für Entomol. I. 1896).
19) derselbe: Ueber die Fortpfl. der Lepidopteren. (Ztschr. f. Entomol. I. 1896).
20) Ramdohr: Abhandlungen über die Verdauungswerkzeuge der Insekten. (Halle 1811).
21) Rath vom: Ueber die Hautsinnesorgane der Insekten. (Ztschr. f. w. Zool. XLVI).

22) derselbe: Ueber die Nervenendigungen der Hautsinnesorgane der Arthopoden nach ihrer Behandlung mit der Methylenblau- u. Chromsilbermethode. (Bericht d. Naturf. Gesellsch. z. Freiburg. 1895).
23) Ratzeburg: Forstinsekten. (Berlin 1840.)
24) Reuter, Enzio: Ueber den Basalfleck auf den Palpen der Schmetterlinge. (Zool. Anz. 1888).
25) Reutti-Spuler: Uebersicht der Lepidopteren-Fauna des Grossherzogtums Baden. (Berlin 1898).
26) Röhler: Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane der Insekten. (Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog. XXII. 1905).
27) Savigny: Théorie des Organes de la bouche des animaux invertèbres et articulés. (Paris 1816).
28) Schröder: Exotische Seidenspinner. (Ztschr. f. Entomolog. I. 1897).
29) Schwartze: Zur Kenntnis der Darmentwicklung bei Lepidopteren. (Ztschr. f. w. Zool. LXVI).
30) Staudinger u. Rebel: Katalog der Lepidopt. des Palaeart. Faunengebietes. (Berlin 1901.)
31) Walter: Beiträge zur Morpholog. der Schmetterlinge. (Jen. Ztschr. für Naturw. 1885.)
32) derselbe: Palpus maxillaris Lepidopterorum. (Jen. Ztschr. f. Naturw. 1885).
33) Weismann: Vorträge über Descendenztheorie. (Jena 1902).
34) Will: Das Geschmacksorgan der Insekten. (Ztschr. f. w. Zool. 1885).

Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.

Mit 57 Abbildungen.

Von Dr. **Fritz Nieden.** Elberfeld.
Aus dem zoolog. Inst. der Universität Freiburg i. Br.

(Fortsetzung aus Heft 8.)

Das Auftreten der Sensilla styloconica an der Fiederwurzel, wo sie sonst nie beobachtet wurden, und wo auch ihre versteckte Lage durchaus nicht geeignet für diese Organe, die doch möglichst frei in die Luft ragen sollen, erscheint, lässt m. E., in diesem Falle ihrer ungewöhnlichen Ausbildung, eher eine für das Tier nicht weiter bedeutungsvolle Variationserscheinung sehen, als den Anfang ihrer Weiterentwicklung infolge zunehmender Wichtigkeit für die Erhaltung der Art.

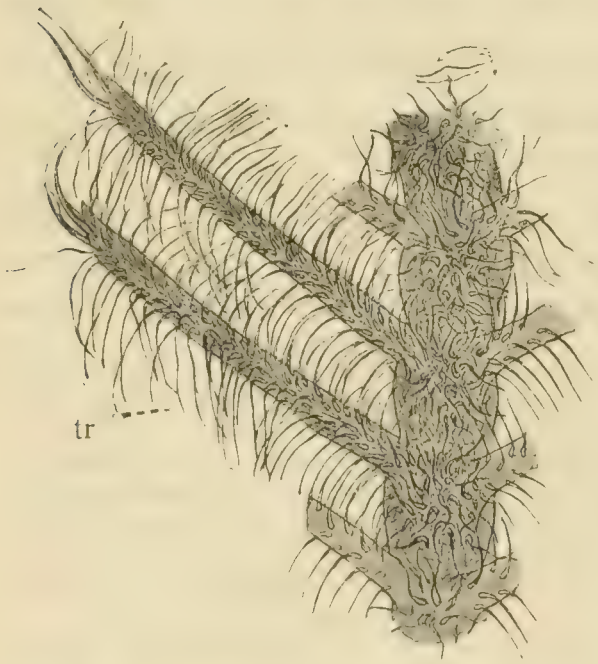


Fig. 10. Teilstück des ♂-Fühlers. Comp.-O. 4. Apochr. 8. 3/4
tr..... Sensilla trichodea.

Der Unterschied in der Zahl der Grubenkegel bei beiden Geschlechtern ist, wie auch ihre Gesamtzahl, grösser als bei *Drepana*. — Beim Männchen liegen bis zu 6, beim Weibchen bis zu 8 auf einem Fiederchen und zwar auf der der Fühlerspitze zugekehrten Seite (cl. in Fig. 41). — Sie sind nicht sehr gross und heben sich bei der hellen Farbe und der durch die Spitzen ihrer Chitinschüppchen unebenen Fühleroberfläche nicht so scharf von dem

Untergrunde ab, wie z. B. bei *Drepana*. — Da die Grubenkegel sich über alle Fiedern eines Fühlers ausbreiten, kommt, trotz des vielfach nur geringen Unterschiedes ihrer Zahl auf den einzelnen Fiedern von Männchen und Weibchen, infolge der grossen Fiederzahl, doch ein beträchtlicher Unterschied in der Gesamtzahl zu Stande.

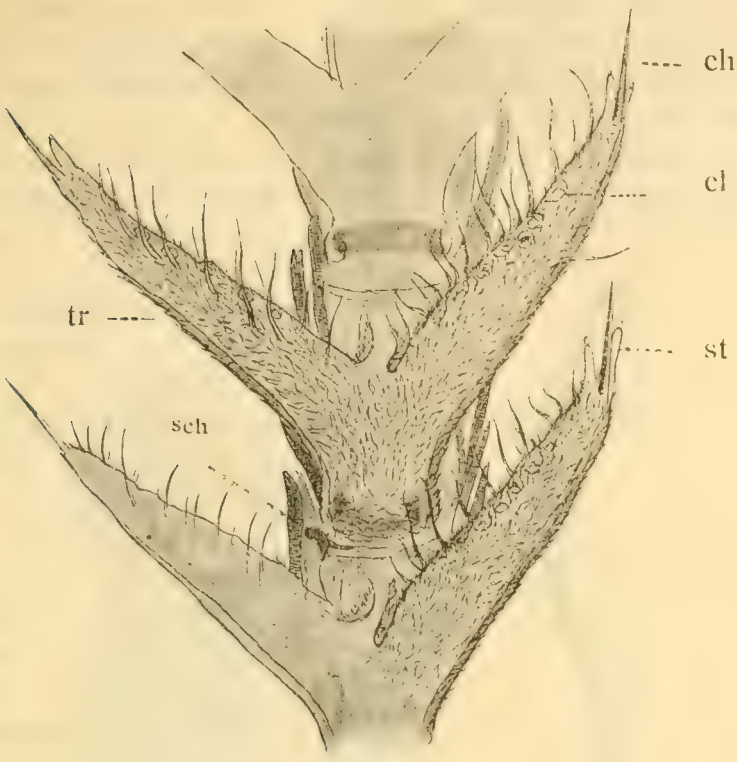


Fig. 41. Teilstück des ♀-Fühlers.
Comp.-Oc. 4. Apochr. 8. $^3/_4$.
ch... Sensilla chaetica. cl... Sensilla coeloconica.
tr.... „ trichodea. sch. Schuppen.
st.... „ stoyloconica.

Wir wenden uns jetzt zur Untersuchung einiger Spannerarten.

12) *Selenia bilunaria*. Esp.

Fig. 42—45.

Die Fühler dieses Schmetterlings gleichen durchaus denen mancher Bombyciden, z. B. gerade den eben besprochenen von *Drepana*.

Beim Männchen sind sie deutlich gekämmt, mit schlanken, bis zu 0,8 mm langen Fiedern; die des Weibchens besitzen nur kurze, sehr wenig hervortretende Zacken von 0,2 mm Länge, die nicht, wie gewöhnlich, von der Medianlinie des Fühlers nach beiden Seiten auseinander weichen, sondern mit ihrer Längsrichtung, der des Fühlers parallel stehend, ventralwärts vorspringen.

Sensilla trichodea treten ganz wie bei Bombyciden, von einem sehr geringen Bruchteil auf der Ventralseite des Fühlerstammes abgesehen, nur auf den Fiedern auf. Dort bilden sie 3 Längsreihen von nicht allzu dicht stehenden, blassen Haaren (tr. in Fig. 44). Beim Weibchen muss ihre Zahl, schon infolge des viel geringeren, ihnen zur Verfügung stehenden Raumes, bedeutend kleiner sein, wozu noch kommt, dass sie hier viel verstreuter angeordnet sind. Auch an Grösse bleiben sie hinter denen des Männchens zurück (tr. in Fig. 45).

Die Ausbildung der Sensilla chaetica ist in beiden Geschlechtern dieselbe. An jedem Fiederchen tritt, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, eine grössere Borste an der Spitze und eine schwächere etwas unterhalb derselben auf. Von den Sensilla trichodea unterscheiden sie sich ohne weiteres durch bedeutendere Dicke (ch. in Figur 44 und 45).

Auch die Zahl der Sensilla styloconica ist bei Männchen und Weibchen gleich; vom 21. Gliede etwa an stehen sie, sehr selten mehr als 1, an allen Gliedern. Wir würden sie aber vergeblich an den

Fiederspitzen suchen, wo wir sie sonst zu finden gewohnt waren. — Bei *Selenia* beobachten wir sie an einer ganz anderen Stelle, nämlich auf der Ventralseite des Fühlerstammes (st. in Fig. 44 und 45). Ihr Standpunkt dort ist als ein von der dunkleren Umgebung scharf abstechender, heller Fleck gekennzeichnet, der dazu dienen kann, die von ihrem gleichfarbigen Untergrund sich nur sehr undeutlich abhebenden Chitinzapfen der Organe selber aufzufinden.

Sensilla coeloconica sind in beiden Geschlechtern in verschiedener Zahl entwickelt, beim Männchen gegen 200, beim Weibchen gegen 140. Diese beim Männchen in Anbetracht der Fiedergrösse ziemlich gering erscheinende Zahl erklärt sich aus der kleinen Zahl von Grubenkegeln auf den einzelnen Fiedern, wo meist nur 3 bis 4, wenn nicht noch weniger vorhanden sind. Sie liegen gewöhnlich an der Spitze der Fiedern nahe zusammen; selten trifft man sie in der unteren Fiederhälfte an, (cl. in Fig. 44 und 45).

Fig. 42.
Fühler des Männchens.
(8 ×)

Fig. 43.
Fühler des Weibchens.
(8 ×)

13) *Cabera pusaria.* L.
Fig. 46—49.

Die Fühler dieser Geometridengattung weichen in beiden Geschlechtern von dem bisher beobachteten Typus ab, sind auch untereinander durchaus verschieden.

Die des Weibchens, Fig. 47, sind einfach schnurförmig, ohne jede Andeutung von Zacken, geschweige denn von Fiedern.

Die des Männchens sind gewissermassen aus 2 grundverschiedenen Typen zusammengesetzt, Fig. 46. — In der basalen Region tragen sie bis 1,2 mm lange, sehr dünne, schlanke Fiedern, die von der Fühlermitte an gleichmässig nach der Spitze zu an Länge abnehmen, bis sie etwa am 30. von den 40 Gliedern ganz verschwunden sind, sodass das letzte Viertel des Fühlers beim Männchen gerade so schnurförmig erscheint, wie der ganze Fühler des Weibchens.

Weichen nun namentlich die Fühler des ersteren in ihren Umrissen sehr von der am meisten beobachteten Form ab, so lässt sich hinsichtlich der Ausbildung und Verteilung der Sinnesorgane kein tiefgreifender Unterschied feststellen.

Die Verteilung der Sensilla trichodea steht in Beziehung zu der Ausbildung der Fiedern. Auf den distalen Gliedern ohne Fiedern finden sie sich unregelmässig verstreut auf der Ventralfläche der Glieder.

Sobald Fiedern ausgebildet sind, reicht der grösste Teil der Sinneshaare auf diese hinauf und ordnet sich in 3 nicht sehr scharf gesonderten Längsreihen an (tr. in Fig. 48). Auf dem Fühlerstamm bleiben nur wenige zurück. Die einzelnen Haare sind sehr lang und dünn; die etwas kürzeren des Weibchens verbreiten sich über die ganze Ventralfläche der Glieder, wie in der distalen Fühlerhälfte des Männchens (tr. in Fig. 49).

Recht gross werden vielfach die sehr regelmässig angeordneten Sensilla chaetica bei dieser Art. Mindestens 2 Borsten sind jederseits

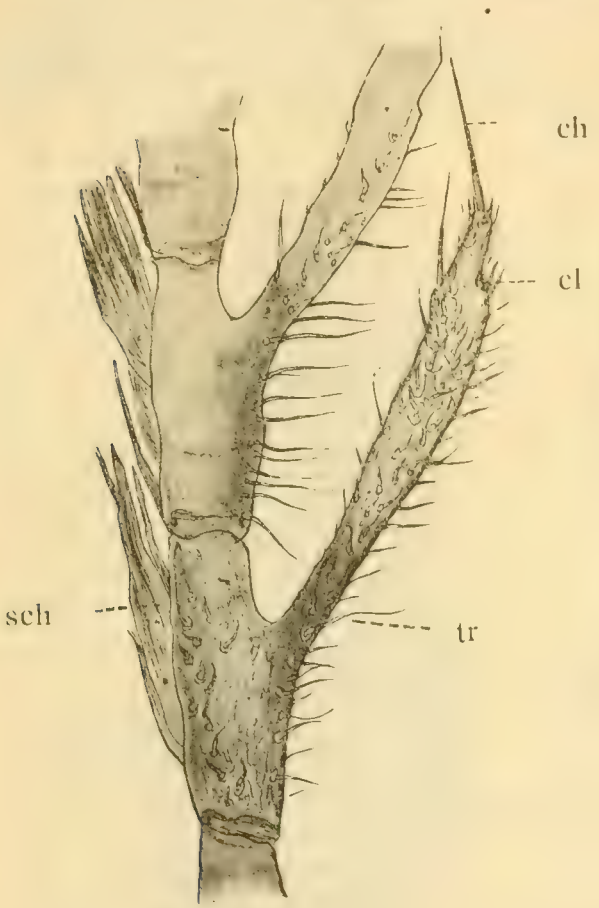


Fig. 44. Teilstück des ♂-Fühlers.

Fig. 45. Teilstück des ♀-Fühlers.

Comp. Oc. 4. Apochr. 8. $^3/_4$.

ch..... Sensilla chaetica.
tr..... „ trichodea.
st..... „ styloconica.
cl..... Sensilla coeloconica
sch.... Schuppen.

an jedem Gliede vorhanden, die beim Weibchen und an den fiederlosen Gliedern des männlichen Fühlers, den distalen Ecken der Glieder selber ansitzen (ch. in Fig. 49). — Wo Fiedern ausgebildet sind, stehen sie an deren Spitze (ch. in Fig. 48); manchmal zeigt sich noch eine dritte, kleinere Borste, die regelmässig am Endgliede auftritt. — Je eine weitere, sehr grosse Borste findet man noch auf der Ventralseite wenigstens vieler Glieder, nahe ihrem distalen Rande, neben den dort befindlichen Sensilla styloconica, und zwar ist diese Borste (ch. in Fig. 48 und 49) an allen Gliedern beim Weibchen und an den fiederlosen beim Männchen vorhanden. Falls Fiedern auftreten, unterbleibt ihre Ausbildung. In Fig. 48, die gerade diese

Uebergangsregion darstellt, ist auf den oberen Gliedern diese Borste noch ausgebildet, auf den unteren fehlt sie, weil hier schon die Fiedern genügend Schutz gewähren.

Bei der Besprechung der Bedeutung der Sensilla chaetica am Schlusse dieser Arbeit werde ich auf diesen Fall zurückkommen.

Sensilla styloconica besitzen beide Geschlechter in gleicher Zahl und Anordnung (st. in Fig. 48 und 49). — Wie bei *Selenia* finden wir sie auch hier an den Gliedern selber, und zwar in der Mitte des distalen Randes. Vom 8. Gliede an treten sie auf, meistens nur eins an jedem Gliede, in der distalen Fühlerhälfte zuweilen auch zwei.

Fig. 46.
Fühler des Männchens.
(8 ×)

No. 47.
Fühler des Weibchens.
(8 ×)

In der Zahl der Sensilla coeloconica macht sich ein ziemlich grosser Unterschied zwischen Männchen und Weibchen bemerkbar, wie wir es bei der, wenn auch nicht vollständig, so doch über mehr als die Hälfte aller Glieder ausgedehnten Befiederung des männlichen Fühlers erwarten konnten.

Die Anordnung der Grubenkegel ist ähnlich der der Sensilla trichodea. Auf dem ganzen Fühler des Weibchens und an den fiederlosen Gliedern beim Männchen findet man sie auf der Ventralseite der Glieder selber; wo Fiedern ausgebildet sind, sitzen sie auf diesen, gewöhnlich in ihrer distalen Hälfte.

Beim Männchen habe ich bis zu 8 Sensilla coeloconica auf einem Fiederchen, bezw. einer Seite der letzten Glieder gefunden, beim Weibchen vereinzelt bis zu 6, meist weniger. Auf die beiden Fiederreihen eines Fühlers sind sie sehr ungleich verteilt. — Auf der Aussenseite lassen sie sich in beiden Geschlechtern bis zum dritten Gliede hinab verfolgen; auf der Innenseite sind bei Männchen und Weibchen schon vom 24. Gliede abwärts keine Grubenkegel mehr vorhanden. — Die Ausbildung der Fiedern auf dieser Fühlerseite kann also auf die Vermehrung der Sensilla coeloconica gar keinen Einfluss gehabt haben, sondern wird nur den Sensilla trichodea zu gute gekommen sein, die den ihnen zur Verfügung stehenden Raum auch völlig ausgenutzt haben.

Das Fehlen der Befiederung an den letzten Gliedern lässt den ganzen Fühler als eine Uebergangsform von den einfach schnur-

förmigen zu den vollständig gefiederten erscheinen, wozu es auch passt, dass ich beide Geschlechter dieser Art im Fluge gefangen habe, sodass jedenfalls die Ausbildung eines grösseren Unterschiedes in der Lebensweise der beiden Geschlechter noch erst stattfindet.

14. *Hybernia defoliaria.* Cl.

Fig. 50—53.

Diese Gattung ist ganz besonders geeignet, die Beziehungen zwischen Lebensweise und Fühlerbildung klarzulegen.

Bekanntlich hat das Weibchen von *Hybernia* sein Flugvermögen völlig eingebüsst; seine Flügel sind zu ganz unbrauchbaren Stummeln rückgebildet worden. Da also dem Männchen allein die Aufgabe zufällt, die zur Erhaltung der Art notwendige Paarung, durch Aufsuchen

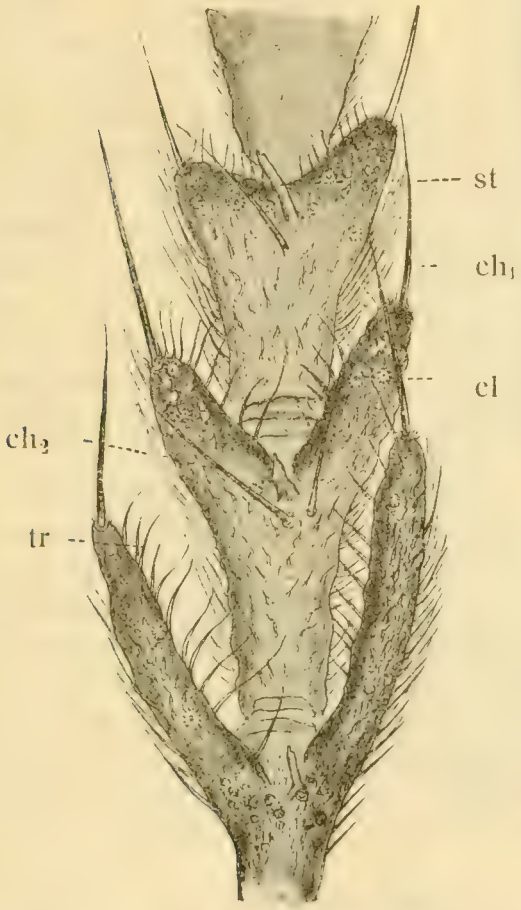


Fig. 48. Teilstück des ♂-Fühlers.

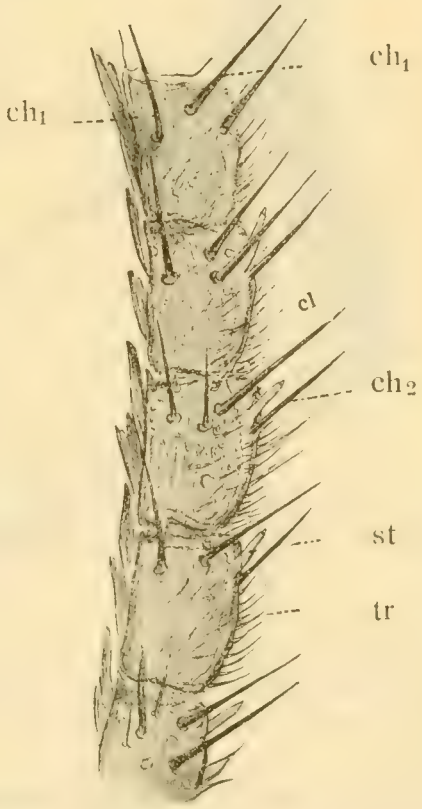


Fig. 49. Teilstück des ♀-Fühlers.

Comp.-Oc. 4. Apochr. 8. 3/4.

ch_1.. seitlich stehende Sensilla chaetica.
ch_2.. median stehende Sensilla chaetica.
tr. ..... Sensilla trichodea.
st ..... Sensilla styloconica.
cl ..... Sensilla coeloconica.

des anderen Geschlechtes, herbeizuführen, müssen wir ein besonders gut ausgebildetes Spürvermögen bei ihm erwarten, das nach unserer in der Einleitung ausgesprochenen Ansicht über die Ursachen der Fühlervergrösserung auch einen sehr ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus zur Folge haben muss. Tatsächlich lassen sich die beiden Geschlechter an ihren Fühlern sehr leicht unterscheiden. Die der

Weibchen sind einfach schnurförmig, Fig. 51; die der Männchen erscheinen bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge sehr fein gefiedert, Fig. 50. — Diese Fiederung stellt sich bei mikroskopischer Untersuchung allerdings ganz anders dar, als bei allen bisher besprochenen Arten. Wirkliche Fiedern sind nämlich gar nicht vorhanden. An jedem Gliede, an den letzten nur angedeutet, finden sich 2 Paar Zacken, und auf jedem dieser Vorsprünge sitzt ein grosses Büschel sehr langer biegsamer Haare, die, an ihrer Wurzel zu einem Bündel vereint, dem unbewaffneten Auge wie feine Fiedern erscheinen, Fig. 52. — Die einzelnen Haare trennen sich allmählich von einander und bilden nach der Seite hin sich öffnende Büschel. — Andere Haare stehen auch auf der Ventralfläche der Glieder zwischen den beiden Zacken eines Paares und bilden zusammen mit dessen beiden Haarbüscheln eine Art Fächer von grossen, ventralwärts nach allen Seiten auseinanderweichenden Haaren.

Fig. 50.
Fühler des Männchens.
(8 ×)

Fig. 51.
Fühler des Weibchens.
(8 ×)

Die einzelnen Fächer folgen aufeinander wie die Wirtel an einer Pflanze. Die mittleren Haare reichen im allgemeinen nur bis zum nächsten Wirtel, die äusseren können bis 0,6 mm lang werden, besonders die, welche am basalen Zackenpaar eines Gliedes sitzen. An den letzten Gliedern werden sie immer kleiner und stehen auf kaum hervorragenden Höckern.

Das ganze Aussehen dieser Haare lässt es so gut wie sicher erscheinen, dass wir in ihnen sehr grosse und biegsame Sensilla trichodea vor uns haben. In dieser Gestalt treten sie aber nur beim Männchen auf. — Am Fühler des Weibchens, Fig. 53, sehen wir nichts von ihnen; erst bei stärkerer Vergrösserung gewahren wir ganz feine und kleine Härchen auf der Ventralseite der Fühlers, deren Länge nur 0,65 mm beträgt. Die Haare des Männchens werden also 10 mal so gross wie die des Weibchens. An den letzten Gliedern des weiblichen Fühlers sind sie noch sehr zahlreich; nach der Fühlerwurzel zu werden sie immer seltener, und sind zuletzt nur noch vereinzelt oder gar nicht mehr aufzufinden.

Die kräftige Entwicklung der Sensilla trichodea beim Männchen erschwert natürlich das Auffinden der Sensilla chaetica. — In beiden

Geschlechtern konnte ich je eins von diesen am distalen Rand eines Gliedes auffinden. Beim Weibchen traten sie gegenüber den kleinen Sensilla trichodea deutlicher hervor. Beim Männchen unterschied der gerade Verlauf sie noch hinreichend von den ihnen an Dicke fast gleichkommenden, an Länge sie überragenden Sensilla trichodea.

Leichter waren die Sensilla styloconica zu erkennen (st. in Fig. 52 und 53), die in beiden Geschlechtern ebenfalls am distalen Gliedrand vom 12. Glied an auftraten. Meist war nur ein Chitinzapfen mit 1

Fig. 52. Teilstück des ♂-Fühlers.
Comp.-Oc. 4. Apochr. 8. $^3/_4$
tr..... Sensilla trichodea. st..... Sensilla styloconica. cl..... Sensilla coeloconica.

oder 2 Sinneskegeln ausgebildet, selten 2 völlig getrennte Sensilla styloconica. Bei Männchen und Weibchen waren zwischen 30 und 40 an jedem Fühler vorhanden.

Sensilla coeloconica sind dagegen, namentlich beim Männchen, sehr schwierig nachzuweisen. Sie liegen auf der Ventralseite der Fühler zwischen den Sensilla trichodea; am besten lassen sie sich an dem Borstenkranz auf dem Grubenrand erkennen, der als Kreis lichtbrechender Punkte erscheint. — Bei jedem Männchen zählte ich etwa 80 Grubenkegel auf jedem Fühler, beim Weibchen habe ich sie nur

in sehr geringer Zahl an wenigen Gliedern in der Spitzenregion gefunden.

15. *Tortrix viridana* L.

Fig. 53—57.

Wie schon in der oben gegebenen Uebersicht über die untersuchten Arten erwähnt, habe ich, im Anschluss an die Bearbeitung von Lepidopteren mit allgemein bekanntem Dimorphismus in der Fühlerbildung, noch diese Gattung der bis jetzt von Sammlern und Forschern wenig berücksichtigten Microlepidopteren einer Untersuchung auf die Ausbildung ihrer antennalen Hautsinnesorgane hin unterzogen, da sie gerade im letzten Sommer in den hiesigen Eichenwäldern in ungeheurer Menge auftrat.

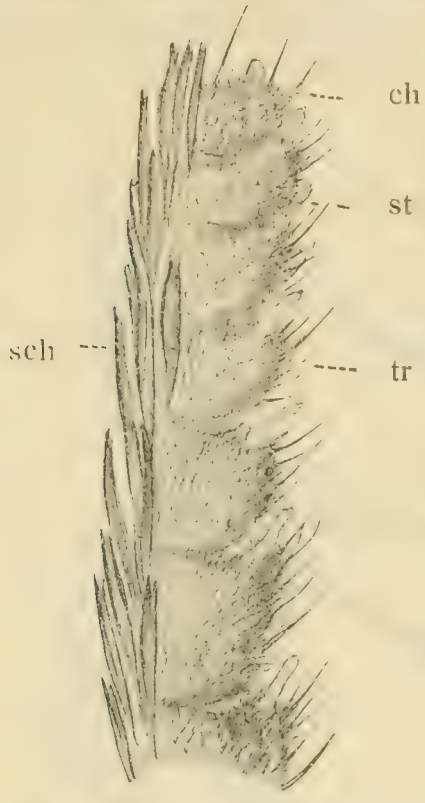


Fig. 53. Spitze des ♀-Fühlers. Comp.-Oc. 4. Apochr. 8. $^3/_4$
ch..... Sensilla chaetica.
tr..... Sensilla trichodea.
st..... Sensilla styloconica.
sch.... Schuppen.

Ueber ihre Lebensweise fand ich nur eine kurze Angabe in Ratzeburg's (14) Forstinsekten: „Die Flugzeit sei gegen Abend und der Flug selbst leicht hin und her taumelnd."

Nach meinen Beobachtungen beim Fange dieser Tiere am Tage suchten sie lieber durch Verstecken in hohem Grase sich der Verfolgung zu entziehen, als durch den Flug, der auch meist nur von einem Strauch bis zum nächsten ging.

Ueber die Lebensweise der beiden Geschlechter, ob gleich oder verschieden, habe ich keine Bemerkungen gefunden. Meine Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, dass trotz übereinstimmender Gestalt der Fühler ein merklicher Unterschied in der Ausbildung der Sinnesorgane, genau so wie bei den vorher besprochenen Bombyciden und Geometriden, besteht.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Biologie unserer Apiden, insbes. der märkischen Osmien.

Von Max Müller, Spandau.

(Schluss aus Heft 8.)

Hinsichtlich der Entwickelung dieses Bauinstinks sind wir freilich auf Vermutungen angewiesen, und schon deshalb ergeben sich verschiedene Meinungen. Ursprünglich mag die Mohnbiene wohl den reichlichen Blütenstaub von *Papaver* als Larvenfutter bevorzugt und ferner auch die weichen Blütenblätter für den Zellenbau zweckdienlich gefunden haben. Die letztere Gewohnheit vererbte sich, während freilich das Tier später sich mehr denjenigen Blumen zuwandte, die ihm zugleich Nektar lieferten. Heute besucht diese Art in der Mark und wohl auch in der ganzen norddeutschen Tiefebene fast nur *Centaurea cyanus* L. als Nährpflanze und sammelt von den Kornblumen

ebenfalls den Pollen für die Brut. Unter diesen Umständen wäre es allerdings etwas seltsam, dass die Biene trotzdem in ihren alten Nistgewohnheiten so konstant bleiben sollte, wie es in der bezüglichen Literatur dargestellt wird. Da liegt nun vor mir ein Nest von *Osmia papaveris* Ltr., das ich am 26. 6. 1903 in hiesiger Umgegend schräg in einem Wegabhange fand und welches manches ergänzende Neue zeigt. Das Innere der Zelle ist nämlich hübsch mit den blauen Randblüten der Kornblume ausgelegt, nur an der Aussenseite wurden grösstenteils noch Blumenblätter des Mohns verwendet, namentlich nach der Zellenöffnung hin, jedenfalls um dieselbe bequemer schliessen zu können. Ein ebenso hergestelltes Nest fand sich später auch senkrecht im Boden. — *Osmia papaveris* Ltr. verwendet demnach bei uns entweder nur Blumenblätter von *Papaver Rhoeas* zum Nestbau oder auch solche von *Centaurea cyanus* dazwischen. Nicht der Mangel an gewohntem Nistmaterial beeinflusste diese Biene; denn in der Nähe der gefundenen Nester wuchs am Rande eines Roggenfeldes blühender Mohn genug. Es bahnen sich hier vielmehr ähnlich Beziehungen zur Kornblume an, wie sie etwa bei den Vorgeschlechtern hinsichtlich der Mohnblume vorhanden waren.

Eine ganz nahe südeuropäische Verwandte der eben erwähnten Art: *O. Perezi* Fert. hat sich wiederum eng an *Convolvulus* gewöhnt, befliegt die Blumen dieser Pflanze mit Vorliebe und baut aus den Blütenblättern derselben auch ihre Zellen.

In Gebirgsgegenden treffen wir eine andere Mauerbiene *O. villosa* Schnck., welche ihren Bau ebenfalls mit Blumenblättern auskleidet. Sie hält sich an verschiedene Nährpflanzen: *Hieracium*, *Echium* etc. und ist auch in der Auswahl des Tapeziermaterials in den verschiedenen Gegenden recht mannigfaltig; bald nimmt sie die gelben Kronenblätter des Habichtkrautes oder des Hahnenfusses, dann wieder die roten der wilden Rose, des Mohns usw.

Einheitlich ausgeprägt ist die Tapezierkunst bei der den Osmien nahestehenden Gruppe der Blattschneiderbienen (*Megachilinae*), welche indes die jungen Laubblätter der Rose, Birke, Eiche, des Jasmin, der Erbse etc. für ihre Zellen verwenden, wodurch letztere dickere und dauerhaftere Wände erhalten. So liegen die Zellen dicht aneinandergereiht und doch jede Zelle sicher abgeschlossen in Erdlöchern, Rohrstengeln, morschen Balken und dergl. eingebaut. In der Regel herrscht bei allen Angehörigen dieser Gattung gleichmässige Bauart Vielleicht führte aber der ohnehin schon genügende Schutz in tieferen, sichern Schlupflöchern dazu, dass auch Uebergänge zu vereinfachten Zellenanlagen anzutreffen sind. So wurde das Nest der im Sommer nicht seltenen Art *Megachile ericetorum* Lep. ohne jede Auskleidung mit aus Mörtel geformten Zellen in einer Lehmwand gefunden. (cf. Band 4, Nr 24 der III. Zeitschrift für Entomologie.) Die Biene ging also zu dem Baustoffe über, den die meisten solitären Apiden für ihre Wohnungen benutzen.

Die vielseitige Verwendung von aufgeweichter Erde für ihre Nester trug auch den Osmien die Bezeichnung Mauerbienen ein. Unsere häufigste Art *Osmia rufa* L. = *bicornis* L. liefert den besten Beleg hierfür. Sie gehört bei uns zu den häufigsten Apiden. Nicht nur in ganz Europa und den angrenzenden Gebieten ist sie zu Hause, sondern

selbst noch in Japan anzutreffen. (cf. J. D. Alfken, Nat. Verein Bremen 1904, Band XVIII, Heft I.) Kaum lockt die Frühlingssonne in unseren Gärten die ersten Krokos, Veilchen und Hyazinthen hervor, so kommen mit den Honigbienen auch schon die Männchen von *O. rufa* L. zum Besuche, schmucke, flinke Tierchen mit goldig schimmerndem, am Ende schwarzen Hinterkörper und weiss behaartem Gesichte; die gedrungeneren grösseren Weibchen stellen sich etwas später ein.

Längst warteten dieselben auf bessere Zeiten, denn sie haben sich bereits im Vorjahre entwickelt und den langen Winter in ihrer Brutzelle als Imagines verbracht. Jedes Frühlingsblümchen ist ihnen jetzt willkommen. Jedes vorhandene Schlupfloch in alten Pfosten und dergl., eine alte Lehmwand, selbst der sonnige Hang eines Schutthaufens genügt ihnen zum Unterbringen ihres Nestes. In Mengen fand ich die Bauten stets im Schilfrohre alter Dächer und Verkleidungen, wie wir sie namentlich im Osten der Mark öfter antreffen. In den dünneren Halmen nistet neben verschiedenen Vespiden meist die Löcherbiene *Eriades* Spin. (auch ein Bauchsammler), während die stärkeren Stengel mehr von *O. rufa* L. bewohnt werden. Die besetzten Halme erkennt man sofort daran, dass ihre Oeffnungen mit einem Erdpfropfen verschlossen sind; das Innere aber wird bis zum nächsten Rohrknoten durch sauber geglättete Lehmwände in eine Reihe von Kämmerchen getrennt, deren Zahl ganz von dem verfügbaren Raume abhängt. Den festen Knoten selber fand ich nie durchnagt, sondern als Unterlage für die Anfangszelle mit Lehm überkittet. Im ersten Eifer scheint unsere Mauerbiene die Pollenmenge für die Brut besonders reichlich zu bemessen, deshalb ist auch die erste Zelle gewöhnlich die grösste. Da die meisten blühenden Frühjahrspflanzen gelben Blütenstaub liefern, so hat das eingetragene Futterquantum dieselbe Farbe. An den dunkleren Stellen ist es mit Nektar befeuchtet, und hier wird auch das Ei festgeklebt. Die neugeborene Larve verzehrt also zuerst die süss durchweichten Stellen als Erstlingskost, bis ihr, nachdem sie kräftiger geworden, das übrige trockene Pollenmehl behagt. Wäre die ganze Masse von Honigsaft durchtränkt, so würde der Rest leicht schimmeln und verderben. Dann ist die Larve meist verloren. Oft genug wird ihr auch die eingeschmuggelte Brut der kleinen Buckelfliegen (*Phora* Ltr.) gefährlich, deren Maden bisweilen die ganze Zelle füllen. Die allbekannte Goldwespe *Chrysis ignita* L. schmarotzt ebenfalls häufig bei *O. rufa* L. Hat sich die Osmienlarve erst glücklich verpuppt, dann ist sie meist sicher geborgen; denn der pergamentähnliche, am Ende abgerundete, braune Kokon ist gerade bei dieser Art ziemlich widerstandsfähig. Er fällt vor allen andern durch eine kleine knopfartige Erhöhung am oberen Ende auf. Bereits Mitte September fand ich darin völlig ausgebildete, lebensfähige Tiere welche still als Imago überwintern.

Während *O. rufa* L. spätestens im Juni ihre Flugzeit beschliesst, erscheint die zweite häufigste Mauerbiene der Mark: *Osmia aduncа* Ltr. Ueberall, wo *Echium vulgare* L. blüht, umschwärmt sie an sonnigen Tagen die hohen Blumenkerzen desselben; nebenher besucht sie auch *Anchusa* und *Cynoglossum*. Auf unsern Sandfluren gibt es im Sommer keine andere wildwachsende Pflanze, die so von Apiden beflogen wird, als *Echium*; aber es ist keine Biene darunter, die ge-

rade diese Blume so bevorzugt als *O. adunca* Ltr. Sie mag vor mehr als einem Jahrhundert schon den Spandauer Rektor Christian Konrad Sprengel*) angenehm überrascht haben, als er u. a. auch am Nattekopf seine Studien über den Bau und die Befruchtung der Blumen machte. Schnell huschen die fleissigen Tierchen von Blüte zu Blüte. Die langen Staubfäden sind ihnen bequeme Anflugstäbe, der gestreckte, geschmeidige Körper schiebt sich behende in die vorn erweiterte Blütenröhre, damit der lange Rüssel den Honigsaft desto besser naschen kann, während z. B. die grösseren Hummeln beim Saugen nur mit dem Kopfe hineindringen. Unermüdlich sind namentlich die Weibchen von *O. adunca* Ltr., und der dichte schieferblaue *Echium*-Pollen an den Sammelhärchen des Unterleibes zeugt davon, wie emsig sie um die Verproviantierung ihres Nestes bemüht sind. Die schlanken Männchen hingegen ruhen gern auf einem Steine oder auf dem heissen Sande, wo sich oft ein neckisches Liebeswerben mit den Weibchen entspinnt.

Die Nester werden gern in Vertiefungen von harten Lehmwänden oder verwittertem Gestein angebracht. Gewöhnlich findet man mehrere Erdzellen zusammengebaut und die Eingänge sicher verschlossen, so dass das Ganze leicht übersehen wird.

In Gemeinschaft mit der genannten Art trifft man oft eine ähnliche, ein wenig kleinere mit helleren Flügeln: *Osmia Spinolae* Schnck; auch eine dunkle Schmarotzerbiene *Stelis aterrima* Pnz. gesellt sich an den *Echium*-Blüten zu ihrem Wirte *O. adunca* Ltr.

Bekanntlich nisten in dem weichen Marke abgestorbener Zweige von *Sambucus*, Jasmin, *Rubus* etc. gern kleine solitäre Wespen der verschiedensten Art; aber auch unsere Osmien suchen dazwischen ihr Unterkommen. Insbesondere ist es die zierliche *Osmia parvula* Duf. et Perr., welche in vertrocknetem Brombeerholze, das an der Spitze beschnitten oder abgebrochen ist, ein Heim für die Nachkommenschaft einrichtet. Da an der gestutzten Stelle das Mark freiliegt, so kann sie leicht den Zeilengang hineinnagen, sofern derselbe nicht schon von früheren Hymenopteren herstammt. Dünnere Stengel werden, um den nötigen Platz zu schaffen, vollständig ausgehöhlt. Der Eingang bleibt in der Regel unverschlossen, und so lassen sich an dieser Oeffnung die bewohnten Zweige leicht erkennen. In ihrem Innern ruhen häufig in langer Reihe die kleinen, walzenförmigen Kokons, durch eine schmale, anscheinend aus zerkauten Pflanzenstoffen hergerichtete Scheidewand getrennt. Sie sind feinhäutig und durchsichtig, dass man die weissen Nymphen hindurchschimmern sieht, welche im Gegensatze zu *O. rufa* L. als solche überwintern und erst gegen das Frühjahr hin zu Bienen auswachsen. Dazwischen fällt öfter ein eigentümlicher Kokon mit fester, undurchsichtiger Hülle auf, am Vorderrande durch ein vorstehendes Zäpfchen gekennzeichnet; er gehört der kleinen Schmarotzerbiene *Stelis ornatula* Klg. an, der man im Freien noch seltener als ihrem Wirte begegnet. Beide kann man bisweilen auch aus alten Schilfgallen, die als eine Deformation der Triebspitze von der Fliege *Lipara lucens* Mg. herrühren, ziehen, und

*) Vergl. Sprengel. Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793.

dazu noch ein interessantes ganz schwarzes Bienchen mit zwei gelben Gesichtsflecken (♀) oder völlig gelbem Gesichte (♂); es ist eine nicht häufige Spezies der Maskenbiene, nämlich *Prosopis Kriechbaumeri* Frst. (cf. J. D. Alfken, *Prosopis*-Arten, Zeitschr. f. Hymenopt. Stargard i. Mcklbg. 1902).

Wie absonderlich die Osmien öfter ihre Niststätten auswählen, zeigen einzelne Arten, welche die Brutzellen in leeren Schneckenhäusern von *Helix* (*H. nemoralis* L., *pomatia* L., *hortensis* Mll., *ericetarum* Mll.) einrichten. Dazu zählen *Osmia aurulenta* Pnz., *bicolor* Schrk., *spinulosa* K., deren Nester wohl aus verschiedenen Zeitschriften mehrfach bekannt sein dürften (z. B. Ill. Zeitschr. f. Entom. Neudamm Bd. 3: H. Friese, „Ueber Osmien-Nester"; Zeitschr. f. Hym. 1902: C. Gehrs, „Nestbau v. *O. spinulosa* K.") Die von diesen Bienen in Besitz genommenen *Helix*-Gehäuse fallen äusserlich dadurch auf, dass ihre Mündungen mit fein zerkauten Pflanzenstoffen, wohl auch mit Hasen- oder Schafdung, verstopft sind. Falls dieselben noch durch einen besonderen Schutzbau, wie ihn z. B. *O. bicolor* Schrk. bisweilen aus zerbissenen Tannennadeln und Hälmchen herstellt, verdeckt werden, wird man sie freilich selten auffinden.

Unsere heimische Bienenfauna bietet demnach allerwärts biologisch Anziehendes genug, um zu dankbaren Beobachtungen anzuregen; umfasst sie doch diejenigen Insekten, welche einerseits der Blumenwelt am besten angepasst sind, zum andern aber auch durch hoch entwickelte, vielfältig ausgeprägte Lebenserscheinungen überraschen.

Für Interessenten sei eine Uebersicht der mir bisher in der Mark bekannt gewordenen *Osmia*-Arten beigefügt. (Vergl. hierzu die betreff. Veröffentlichungen von A. Gerstäcker in der Stettiner entomolog. Zeitung, 1869).

Osmia Pnz.

1. *aduncа* (Pnz). Ltr. Ende Mai bis Juli überall häufig an Echium, auch an Anchusa und Cynoglossum.
2. *aurulenta* (Pnz). Mai, Juni, selten; an Ajuga bei Frankfurt a. O., bei Rüdersdorf an Salvia gefunden.
3. *bicolor* Schrk. Mai, vereinzelt an Viola, Salvia bei Cöpenick, Rüdersdorf.
4. *caerulescens* L. Mai, Juni nicht selten an blühenden Obstbäumen und Gartenblumen, Lamium etc.
5. *cornuta* Ltr. — Die stattlichste Mauerbiene — erwähnt Rudow-Perleberg als „sehr selten im Gebiete".
6. *fuciformis* Ltr. = xanthomelaena K., nach Gerstäcker sehr vereinzelt in der Lausitz.
7. *fulviventris* Pnz. Mai, Juni stellenweis nicht selten an Disteln, Gartenmohn etc.
8. *Leaiana* R. = *Solskyi* Mor. Mai bis Juli häufiger an Hieracium, Disteln etc. und nistet gern in alten Pfosten.
9. *leucomelaena* K. = *claviventris* Th., selten, meist an Lathyrus, manchmal auch an Rubus.
10. *Panzeri* Mor. Nicht häufig; bei Spandau gern an Cheiranthus, Hieracium.
11. *papaveris* Ltr. Juni, Juli überall vereinzelt an Centaurea cyanus L.; Spandau Eberswalde, Arnswalde.
12. *parvula* Duf. et Perr. *acuticornis* Schnck). Juni, sehr selten, auf Brombeerblüten.
13. *pilicornis* Sm. = *xanthomelaena* Gerst. Mai, ganz vereinzelt an Salix (Jungfernheide).
14. *rufa* L. = *bicornis* L. Vom ersten Frühlinge an allerwärts recht häufig.
15. *Spinolae* Schnck., = *caementaria* Gerst. Im Juni an Echium mit *O. aduncа* zusammen aber nicht so häufig.
16. *spinulosa* R. Ich fand die Art Anfang August bisher nur ganz vereinzelt an Hieracium (im Arnswalder Kreise).
17. *tridentata* Duf. et Perr. Juni, Juli sehr vereinzelt an Echium, Spandau, Finkenkrug.

18. *uncinata* Gerst. Ende April bei Spandau vereinzelt an Salix; abgeflogene Exempl. wurden noch bis Anfang Juli im Arnswalder Kreise an Sedum u. Thymus serpyllum L. angetroffen; bei Rüdersdorf an Salvia, Lotus.

Bestimmungswerke:

Schmiedeknecht, Apidae europaeae, Vol. II. Berol.
A. Ducke, Die Bienengattung Osmia Pnz., Innsbruck 1900.

Ueber Brutpflege bei Libellen.

Von **E. Scholz**, Königshütte O.-S.

(Mit 3 Abbildungen.)

Von Brutpflege bei Insekten ist, abgesehen von gewissen sozialen und solitären Hautflüglern (Immen, Ameisen, Raubwespen usw.) wenig oder gar nichts bekannt geworden. Um so eigenartiger berührte es mich, als ich im Frühjahre 1907 einige Männchen der schlesischen Erzlibelle *Cordulia aenea* L. fing, die an der Unterseite der Endsegmente mit frischen (weiblichen) Eiern behaftet waren. In der Bauchrinne (siehe Textfigur III) des 7., 8. und 9. Hinterleibsegmentes konnte man die schmutzig-karminroten und frisch etwa 0,5 mm grossen Eier sehr gut unterscheiden. Bei einem ♂ war die Anzahl der Eier so bedeutend, dass auch im Profil ein ganz respektabler Eihaufen (E) sichtbar war (Fig. I). Meine Vermutung, dass es sich hier um keinen Zufall, sondern um natürliche Verhältnisse handele, sollte durch andere Tatsachen zur Ueberzeugung werden. Fast alle ♂♂, die am 25. und 26. Mai etwa gefangen waren, wiesen Eier in grösserer Anzahl auf. Die einige Zeit später in derselben Lokalität gefangenen ♂♂ hatten entweder gar keine oder nur Spuren von Eiern. Bei stark mit Eiern besetzten ♂♂ schienen mir die in Betracht kommenden Segmente des Hinterleibes blasig aufgetrieben. Ob diesen Segmenten dann die Nebenfunktion eines aërostatischen Apparates zukäme, wäre nicht undenkbar, zumal doch Eierklumpen von der beschriebenen Grösse bei dem eigenartig gebauten und genau ausbalancierten Libellenkörper, der bestimmt ist, die Luft in der Richtung der Längsachse zu durchschneiden, gewiss eine bedeutende Belastung darstellen. Eine Ventral-Ansicht (Fig. II) zeigt uns ferner, dass die Bauchrinne etwa im 7. Segment, gegen das Hinterleibsende divergierend, sich

Fig. 1.

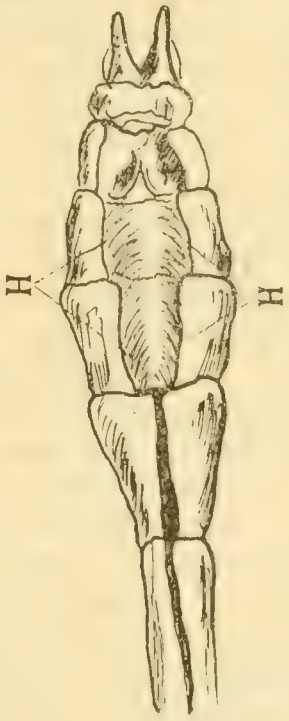


Fig. 2.

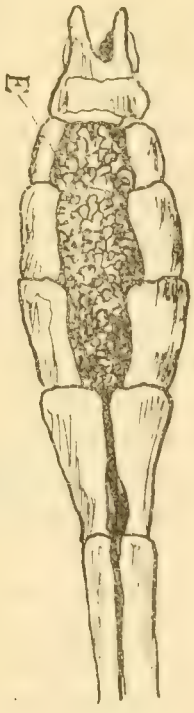


Fig. 3.

stark erweitert. Die entsprechenden Bauchplatten sind, wie auch bei anderen Libellen (*Gomphus u. a.*) stark eingestülpt, weisen aber hier am oberen Einstülpungsrande ganz besonders lange und steife, nach innen gerichtete Haare auf (H), die vielleicht für das Haften der Eier von Bedeutung sind. Wie das ♀ die Eier an die Endsegmente des ♂ ablegt, ist mir zu beobachten noch nicht vergönnt gewesen. Mutmassungen darüber sind also verfrüht. Indessen lässt sich soviel sagen. Bei allen bisherigen an Libellen gemachten Beobachtungen erfolgte die Eiablage unmittelbar auf die Begattung, welch' letztere übrigens sehr lange dauern kann und bisweilen wiederholt wird. Die Eier kommen bei manchen Arten (*depressa* L.) in wenigen Sekunden förmlich hervorgeschossen. Bei nur einigermassen ähnlichen Verhältnissen müsste also die Eiablage des *aenea* ♀ erfolgen, während es noch von den Analanhängen des ♂ festgehalten wird. Auch die seltsamer Weise tief gespaltenen, mit je einem Zahn versehenen und nach oben gekrümmten (Fig. I) unteren Analanhänge scheinen mir dabei beteiligt zu sein. Das ♂ hat auch die häufig zu beobachtende Gewohnheit, sich während des Begattungsaktes, also mit dem ♀, an meist hochgelegenen Zweigspitzen der Kiefer anzuhängen.

Die Eier aller Libelluliden sind gallertartig und schrumpfen im Trockenen in kürzester Zeit, was ihrer Lebensfähigkeit vermutlich nicht besonders zuträglich sein wird. Nun hält sich *Cordulia aenea* L. erfahrungsgemäss oft sehr weit von jeglichem Gewässer auf. Nehmen wir an, dass auch bei dem ♀ dieser Art unmittelbar nach der Begattung sich der unwiderstehliche Trieb zum Eierlegen einstellt, so würden also in vielen, wenn nicht in den meisten Fällen, die Eier zu Boden fallen und umkommen, wenn nicht eben das flugfähigere ♂ jene praktische „Eiertasche" besitzen würde. Die Uebertragung der Eier durch die ♂♂ in ihr eigentliches Lebensmedium, das Wasser, zu beobachten, wird schwierig sein, denn *Cordulia aenea* ist am Wasser ausserordentlich scheu, doch kann sie der beharrlichen Beobachtung keine unüberwindlichen Schranken ziehen. Vielleicht hängt eine ihrer Gewohnheiten, hin und wieder ins Wasser zu tunken, damit zusammen. Weitere Beobachtungen an *Cordulia aenea* L., zu denen ich auffordern möchte, werden diesen interessanten und wohl völlig neuen Fall von Brutpflege bestätigen. Dass zweckdienliche Beobachtungen auch noch an Jahrzehnte alten Museal exemplaren vorgenommen werden können, beweist ein Fall im zool. Institut der Universität Breslau, woselbst man jüngst nach Prüfung meiner Belegstücke alsbald auch an 2 gewiss nicht mehr allzu jungen *aenea* ♂♂ die charakteristischen Eier gefunden hat.

Mistkäferleben im Frühjahr auf Sardinien (April-Mai).

Von Dr. phil. (zool) **A. H. Krausse**, Oristano.

Vor einiger Zeit hatte ich einige Zeilen über „Mistkäferleben auf Sardinien im November" publiziert („Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie"); es dürfte nicht uninteressant sein, etwas über das Mistkäferleben im Frühjahr — April und Mai — an derselben Lokalität, Oristano an der Westküste Sardiniens, zu erfahren. Es ergibt sich ein weit anderes Bild.

Vorher möchte ich bemerken, dass die Konstellation zu derselben Zeit sofort eine auffällig andere wird, wenn man nur wenige hundert Meter höher oder auf Kalk — oder Granitgebiet geht; so z. B. hatte ich Gelegenheit in den Granitbergen bei Tempio Pausania — Nordost-Sardinien (566 m ü. d. M.) — zu beobachten, dass die Mistkäferfauna in Vergleichung mit der Oristanos eine auffallend ärmliche ist. Es fällt einem schwer, bei Tempio Pausania — im Mai — an einem Tage 200 (Aphodien inklusive) zusammenzutragen, während man im demselben Monate bei Oristano in einer halben Stunde leicht 500 und mehr fangen kann; freilich macht die nördlichere Lage von Tempio Pausania, sowie seine Höhe von 566 m. sehr viel aus. Erst Anfang Juni beginnt sich das Insektenleben zu entfalten; aber auch Ende Juni, im Juli und im August zeigte sich dieselbe Aermlichkeit. Wie ich vermute, ist daher der Hauptgrund hierfür die Trockenheit der Luft, in zwei bis drei Tagen zeigen hier die Exkremente — vorzüglich Rindvieh kommt in Betracht — kaum noch eine Spur von Feuchtigkeit, nach wenigen weiteren Tagen sind sie steinhart, sie verwittern sehr langsam.

Es handelt sich hier und in dem erwähnten Artikel beidemal um das feuchte, sumpfige, heisse, heftigen Winden ausgesetzte, malaria-heimgesuchte Oristano (am Tirso), 5—6 km von der Küste entfernt, ungefähr 4 m ü. d. M.; in der ersten Hälfte des April sind die meisten Wege wegen der zahlreichen tiefen Tümpel noch unpassierbar.

Das Bild, das hier im April und Mai das Mistkäferleben bietet, ist kurz skizziert folgendes.

Charakteristisch ist, dass Anfang April, auch schon Ende März, die Aphodien in verblüffender Anzahl ganz plötzlich in wenigen Tagen erscheinen und die von den häufigen Regen beständig feuchten Exkremente zu tausenden beleben; zu dieser Zeit ist es hier schon beträchtlich warm. Es handelt sich zumeist um ganz gemeine Arten, von denen ich einige auch in Thüringen zuweilen in ziemlicher Zahl beobachten konnte. *Aphodius granarius* L. war auch hier wohl die gewöhnlichste Art; zu hunderten, äusserst flink in der Mittagssonne fliegend, stürzten sich diese Tiere auf die geliebten Exkremente; beginnt man, die Gesellschaft störend, einzelne mit der Pinzette abzulesen, so entwischen viele sehr schnell in die Tiefe, viele fliegen hastig davon. Ebenso häufig wohl war *Aphodius scrutator* Herbst, etwas weniger massenhaft *Aphodius merdarius* F. *Aphodius satellitius* Herbst, der in Deutschland nicht häufig ist, war auch in ziemlicher Menge vorhanden.

Mit Ausnahme des drolligen, im Mittelmeergebiete gemeinen *Gymnopleurus sturmi* Mac L. waren die grösseren Formen nicht in Massen vertreten; *Copris hispanus* L. und *Bubas bison* L. waren immerhin zahlreich, aber nicht in Mengen zu sehen. Scarabaeen tauchten nur vereinzelt auf.

Dagegen zeigten sich kleine Tiere aus anderen Gattungen in Massen. Zunächst wäre zu nennen der niedliche *Onthophagus taurus* Schreber und *Onthophagus vacca* L., weiter *Caccobius Schreberi* L. und *Oniticellus fulvus* Goeze, schliesslich *Onthophagus ovatus* L. Recht zahlreich zeigte sich auch *Hister uncinatus* Ill., er taucht überall auf, jedoch in jedem Exkrementhaufen nur in einigen Dutzenden; er scheint auch nicht allzu grosse Feuchtigkeit zu lieben.

Ueberall war auch ein „Wasserkäfer“ zu finden: *Sphaeridium scarabaeoides* L.

Millionen von einem, wenige Millimeter langen, schwarzen Staphyliniden, der besonders gegen Abend die Exkremente umschwärmte, sowie zwei grössere, nicht in solchen Massen vorhandene Staphyliniden vervollständigen das Bild.

Alles ist eifrig bei der Arbeit, „carpe diem“; die Feuchtigkeit, das Lebenselement, schwindet bald, vom Juni bis in den September hinein fällt hier kein Tropfen Regen. Schon im Juli gleicht das Land einer öden, sonnenverbrannten Steppe, der Tirso, der, im Winter ein reissender Strom, weithin das Land überschwemmt, ist im August vollständig ausgetrocknet.

Herrn Dr. C. Flach, der so freundlich war, einige Determinationen nachzuprüfen, gestatte ich mir auch hier meinen Dank zu sagen. —

Was die Methode des Mistkäferfanges betrifft, so ist dieselbe ebenso einfach, wie ergiebig und unappetitlich; man bringt schnell den ganzen Misthaufen in das Sieb, nach wenigen Minuten ist die ganze Gesellschaft darin in den Beutel hinabgefallen.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die Literatur der Insekten-Physiologie des Jahres 1905.

Von cand. rer. nat. **la Baume**, Danzig.

(Schluss aus Heft 8).

Phisalix, C. Sur le changement de coloration des larves de *Phyllodromia germanica*, — Compt. rend. Soc. Biol. LIX. p. 17-18.

Neigt sich die Entwickelung des Embryos von *P. germanica* ihrem Ende zu, so sieht man am Ende des Abdomens einen grünlichen Fleck erscheinen, welcher durch die Wandung des Eikokons hindurch sichtbar ist; bilden diese Flecke dann eine ganze Reihe, so steht das Auskriechen der Larven unmittelbar bevor. Die Eikapsel öffnet sich dann an der der grünen Linie entgegengesetzten Seite, und die Larven schlüpfen aus ihrer Hülle. Diese haben anfangs die Form eines länglichen Cylinders, welcher auf langen Beinen ruht; die Haut ist noch weich und leuchtend weiss. Bald jedoch, schon nach wenigen Stunden, ändern sich Form und Farbe sehr schnell. Das Abdomen plattet sich ab und wird breit, dann ändert es die Farbe an den Seiten; es wird grau, dann braun und schliesslich schwarz, die Farbenänderung geht schliesslich nach einander auf Kopf, Antennen und Füsse über. Drei Stunden nach dem Ausschlüpfen ist die junge Schabe ganz schwarz; der grüne Fleck ist verschwunden, doch ist die zentrale Partie des Körpers auf Rücken und Bauch heller geblieben, sie bildet einen grauen, von einem schwarzen Kreis umgebenen Fleck.

Die Ursache dieser Farbenänderung ist in einer Oxydation zu suchen, und zwar spielt hierbei, nach den Untersuchungen von Gessard, die Tyrosinase eine Rolle. Fügt man nämlich einer Tyrosinlösung einige Tropfen einer frischen Emulsion von jungen Larven hinzu, so wird das Tyrosin allmählich oxydiert, und die Lösung wird schwarz. Wenn man nun auch den Mechanismus dieser Farbenänderung kennt, so weiss man doch nichts über den Ursprung und die Entwicklung der Substanzen, die sie hervorrufen. Existieren diese bereits im Ei, oder werden sie erst im Laufe der Entwicklung gebildet? Das Experiment spricht für die erstgenannte Hypothese. Einige Tage nach dem Ausschlüpfen lässt sich bei den Schaben weder Tyrosin noch Tyrosinase nachweisen, ein Beweis dafür, dass diese Substanzen bis dahin vollständig aufgebraucht worden sind. Im Laufe

der Entwicklung treten sie jedoch wieder auf, und die ausgewachsenen Insekten enthalten sie in grosser Menge. Die Farbenänderung der Blattidenlarven beruht also auf der Einwirkung von Tyosinase auf Tyrosin. Beide Substanzen existieren schon — dies ist wenigstens die wahrscheinliche Hypothese — auf einer sehr frühen Entwicklungsstufe, nämlich im Ei, wo sie sich zur Zeit der Ovogenese bilden.

Quajat, E. Sulla partenogenesi artificale della uova del bombice del gelso. Padova 1905. — Referiert in: Bull. Soc. Ent. Ital. XXXVI, p. 245.

In der zitierten Publikation berichtet Verf. über Versuche, welche die Möglichkeit behandeln, künstliche Parthenogenese hervorzurufen, indem wir die unbefruchteten Eier des Seidenspinners einer mechanischen, chemischen oder anderen Einwirkung aussetzen". Als Mittel wurden dazu verwendet: Sauerstoff, komprimierte Luft, verdünnte Schwefel- und Salzsäure, Kohlensäure und Elektrizität. Das Resultat übertraf noch die Erwartung, indem bei Anwendung aller genannten Mittel, trotz ihrer grossen Verschiedenheit, eine Anzahl unbefruchteter Eier sich bis zum Stadium des ausgebildeten Embryos entwickelten. „In unserem Versuche", sagt der Verf. am Schluss seiner Schrift, „haben wir die Wirkung des Spermatozoons durch chemische oder irgendwelche andere Einwirkung ersetzt; wenn diese Einwirkung auf unbefruchtete Eier etwa zur Zeit der Eiablage ausgeübt wird, so entwickelt sich der Organismus vollkommen, wenn er auch zu schwach ist, die Eischale zu durchnagen. Aber diese letzte Tatsache darf uns nicht abschrecken; vielleicht werden wir durch Aenderung der Methode doch noch lebende parthenogenetische Raupen erhalten."

Szilantjew, A. Ueber einen sicher konstatierten Fall der Parthenogenese bei einem Käfer (*Otiorrhynchus turca* Bohem.). — Zool. Anz. XXIX. p. 583—586.

Verf. hat 1903 mehr als tausend Exemplare des genannten Käfers, der am Schwarzen Meere als Weinschädling auftritt, anatomisch untersucht und kein ♂ darunter gefunden. Auch ist von den einheimischen Winzern, die den Schädling und seine Biologie genau kennen, niemals eine Copula bemerkt worden, welche sicherlich nicht übersehen werden konnte, wenn sie existierte, da dieselbe bei nahe verwandten Arten tagelang dauert. Es war also von vorherein wahrscheinlich, dass *O. turca* sich parthenogenetisch entwickelt; um jedoch sicher zu gehen, hat Verf. eine Anzahl eben ausgeschlüpfter Käfer gesammelt, welche im Herbst viele Eier ablegten. Die anatomische Untersuchung ergab auch bei diesen, dass sämtliche Käfer ♀♀ waren. Ausserdem wurden noch zwei aus Larven gezogene Käfer isoliert, welche ebenfalls Eier ablegten, aus denen nach 12—14 Tagen lebensfähige Larven ausschlüpften. Dieselben entwickelten sich völlig normal, gingen jedoch leider, als sie $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Grösse der erwachsenen Larve erreicht hatten, zugrunde, da die Zucht überaus schwierig ist. Verf. hegt jedoch keinen Zweifel daran, dass die parthenogenetische Entwicklung von *Otiorrhynchus turca* experimentell erwiesen ist. Dieser Tatsache scheint es zwar zu widersprechen, dass in der Literatur Beschreibungen des *O. turca* ♂ existieren. Es ist Verf. nicht bekannt, ob die von den einzelnen Autoren aufgeführten Geschlechtsunterschiede auf Grund von Autopsien oder durch Beobachtung an copulierenden Pärchen oder einfach nach der oberflächlichen Analogie mit anderen Curculioniden-Arten aufgestellt wurden; jedenfalls steht es fest, dass alle angegebenen Geschlechtsmerkmale sehr unklar und unbestimmt sind. Auch erwiesen sich alle schlanken und kleinen Exemplare aus Noworossijsk und Umgebung, die nach Ballion ♂♂ sein sollten, bei der anatomischen Untersuchung stets als ♀♀. Immerhin hält es Verf. für möglich, dass *O. turca* in seiner Urheimat Kleinasien auch ♂♂ besitzt. Es bleibt also noch übrig, die in Sammlungen befindlichen kleinasiatischen Exemplare sowie die von Stierlien und Ballion gesammelten Männchentypen anatomisch zu untersuchen, um das wirkliche Geschlecht derselben festzustellen. Die Resultate der vom Verf. im Jahre 1903 ausgeführten Beobachtungen über *O. turca* sind ausführlich in russischer Sprache in der Abhandlung: „Der türkische Weinrebenrüssler" dargelegt; in etwas verkürzter Form sind dieselben in den „Zool. Jahrbüchern" erschienen. Die Anatomie des Geschlechtsapparates von *O. turca* und *O. asphaltinus* soll in einer speziellen Arbeit behandelt werden.

Saling, Th. Notizen über Parthenogenese bei *Tenebrio molitor* L. — Zool. Anz. XXIX. p. 487-90.

Da sich schon an den Puppen von *Tenebrio molitor* das Geschlecht der zukünftigen Imago bestimmen lässt, so kann eine Sonderung der männlichen

und weiblichen Tiere schon vor dem Ausschlüpfen der Imago erfolgen, womit eine Befruchtung von vornherein ausgeschlossen wird. Die parthenogenestischen Eier, die nicht in so grosser Zahl wie die befruchteten zur Ablage gelangten, wurden den gleichen natürlichen Bedingungen überlassen wie die normalen, in der Vermutung, es könne vielleicht auch bei *Tenebrio* zur Anlage eines Embryos kommen, wie es Tichomirow von *Bombyx mori* berichtet hat und es Osborn gelungen ist, aus einem unbefruchteten Ei einer *Gastrophysa raphani* eine weibliche Imago zu züchten. Unter natürlichen Entwicklungsbedingungen findet jedoch in den parthenogenetischen Eiern von *Ten.* eine Embryobildung nicht statt. Schon äusserlich unterscheiden sich die unbefruchteten Eier von den normalen dadurch, dass die Eihüllen auch in späterer Zeit glänzend und sehr zart bleiben, während das befruchtete schon nach Ablauf des ersten Entwicklungstages trübe wird und eine harte Sekretschicht aufweist. Vom dritten Entwicklungstage an schimmern durch die zarten Eihüllen grosse, weissliche Flocken hindurch; man hat den Eindruck, als fände im Innern des Eies eine Wolkenbildung statt, mit der die Degeneration des Eies eingeleitet wird. Ueber 5 Tage alte parthenogenetische Eier hat Verf. nicht erhalten, da sie plötzlich aus unbekannten Gründen zusammenschrumpfen und eintrocknen. Vielleicht liesse sich aber, so meint Verf., durch Anwendung künstlicher Mittel die Degeneration verhindern und der Beginn einer Embryonalentwicklung erzielen (Uebertragen der Eier in ein anderes Medium, Eintauchen in warmes Wasser, Säuren usw.). Eventuell lässt sich auch für die parthenogenetischen Eier von *T. molitor* eine ähnliche oder andere Methode ausfindig machen, wodurch eine Embryonalentwicklung eingeleitet würde, eine Arbeit, die um so lohnender sein dürfte, als über die Parthenogenese der Coleopteren noch sehr wenig bekannt geworden ist.

van Rossum, A. J. Parthenogenesis bij bladwespen — Tijdschrift voor Entomologie, Bd. 48 p. XII—XVII und LIX—LXIV.

Vorliegende Mitteilungen des Verfs. bilden eine Ergänzung zu früheren, in derselben Zeitschrift (47 Bd. p. LVI ff.) veröffentlichten Beobachtungen über Parthenogenesis bei Blattwespen. Im Folgenden seien die einzelnen Beobachtungen, welche vielfach auch Beschreibungen der Larven und Imagines sowie Bemerkungen über die Lebensweise derselben enthalten, kurz zusammengefasst.

1. *Cimbex connata* Schr. Von 8 parthenogenetischen Larven (in dritter Generation) konnten 2 bis zur Verpuppung gebracht werden, welche wahrscheinlich 1906 die Imagines geliefert haben. (Die Veröffentlichung der vorliegenden Mitteilungen geschah am 20. Mai 1905).

2. *Arge coeruleipennis* Retz. Aus Cocons von parthenogenet. Larven, die sich im Juni 1904 verpuppten, erschien im August 1904 ein ♂, das bis 4. September lebend gehalten werden konnte, 7 weitere ♂♂ erschienen im April 1905.

3. *Pteronus oligospilus* Först. Ein im April 1903 geschlüpftes ♀ legte etwa 30 Eier ab. Es gelangten 25 Larven zur Entwicklung, 22 zur Verpuppung; doch schlüpften nur 3 Imagines (♂♂) aus.

4. *Selandria temporalis* Thoms. Eine vom Verf. im Oktober 1903 gefundene Larve lieferte im Juni 1904 eine ♀ Imago, welche von Oudemans als *S. temporalis* (neu für Holland) bestimmt wurde. Sie legte viele Eier ab. Die parth. Larven waren Ende juli erwachsen und begaben sich zur Ueberwinterung in die Erde. Ueber Parthenogenesis bei dieser Gattung scheint sonst noch nichts bekannt zu sein; Cameron erhielt von einer verwandten Gattung, *Strongylogaster cingulatus* F., parth. Larven, aber keine Imagines.

5. *Taxonus equiseti* Fall. Von einigen Larven, welche Verf. am 10. August 1904 fand, entwickelte sich nur eine zu einer Imago (♀), welche auch parth. Eier ablegte. Die auskriechenden Larven entwickelten sich gut und verkrochen sich, als sie Ende Oktober ausgewachsen waren, teils in hohle Pflanzenstengel, teils in die Erde. Bis 10. Mai 1905 waren hieraus erschienen 13 Wespen, 7 ♂♂ und 6 ♀♀; es liegt hier der seltener vorkommende Fall vor, dass beide Geschlechter in der parthenogenetischen Nachkommenschaft vertreten sind. Cameron hat aus parth. Eiern von *Taxonus glabratus* Fall. 3 ♂♂ Wespen gezogen.

6. *Clavellaria amerinae* L. Verf. besass noch einen Cocon aus dem Jahre 1902 von Larven, welche in dritter Generation parthenogenetisch waren. Hieraus erschien nach dreijähriger „Ueberwinterung" am 4. Mai 1905 eine ♀ Imago. Sie lebte bis 13. Mai, legte aber nur sehr wenig Eier ab, aus denen zur Zeit der Abfassung dieses Berichtes noch keine Larven ausgekommen waren.

Von 19 anderen Larven, die 1903 in vierter parth. Generation waren, hatten sich 17 verpuppt; die Cocons lieferten nach einjähriger Ueberwinterung 9 männliche Wespen (incl. 2 tote, die in den Cocons gefunden wurden). Aus den übrigen Cocons kam nichts mehr zum Vorschein; bei näherer Untersuchung zeigte sich, dass ein Cocon noch ein totes ♀ enthielt, ein anderer eine tote Larve; die übrigen enthielten gar nichts mehr.

7. *Nematus luteus* Pz. 18 parth. Larven lieferten 9 Wespen, sämtlich ♂♂. Soweit Verf. bekannt, ist dies die erste Beobachtung von Parthenogenesis bei der Gattung *Nematus*.

8. *Periclista melanocephala* F. Von 12 parth. Larven lieferten 8 die Imagines. ebenfalls sämtlich ♂♂.

9. *Dolerus haematodes* Schr. Ein am 3. April 1905 erhaltenes ♀ legte einige 20 Eier ab, die Larven waren am 20. Mai teilweise erwachsen. Der sichere Nachweis von Parth. bei dieser Gattung kann erst durch die Weiterentwicklung dieser Larven erbracht werden, da Verf. damit rechnen musste, dass das ♀ befruchtet worden war, wenn dies auch nicht wahrscheinlich ist.

10. *Phymatocera aterrima* Klg. 2 aus Larven gezogene, unbefruchtete ♀♀ legten Eier ab; die Larven waren am 20. Mai noch nicht erwachsen.

11. *Thrinax mixta* Klg. 2 von Oudemans aus Larven gezogene ♀♀ legten etwa 40 Eier ab, aus denen am 16. Mai die ersten parth. Larven erschienen.

Die Mitteilungen des Verfs. beweisen, dass Parthenogenesis bei Blattwespen sehr verbreitet und nicht selten ist. Bemerkenswert ist dabei das Ueberwiegen der ♀♀; bei einigen Gattungen scheinen die unbefruchteten Eier sogar stets ♂♂ zu liefern.

Verson, E. Manifestazione rigenerative nelle zampe toracali del *Bombyx mori*. Atti del R. Istituto Veneto LXIV. — Referiert in: Bull. Soc. Ent. Ital. XXXVI. p. 247.

Die Versuche des Verfs. galten der wichtigen Frage, ob auch bei Schmetterlingen, wie bei Insekten anderer Ordnungen, die Möglichkeit vorhanden ist, „mittels spezieller Regenerationsprozesse den Verlust, welcher durch mehr oder minder radikale Amputation einzelner Fussglieder entstanden ist. wieder auszugleichen." Es ergab sich das Resultat, dass auch die Lepidopteren eine solche „facolta riparatrice" besitzen. In der Mehrzahl der Fälle lieferten Seidenraupen, welche eines Thoraxbeines beraubt worden waren, Falter, bei denen das amputierte Stück regeneriert worden war. Diese Tatsache steht in direktem Gegensatz zu der Behauptung Réaumur's, dass, wenn man einer Raupe ein Thoraxbein abschnitte, der sich daraus entwickelnde Schmetterling das entsprechende Stück nicht besässe.

Werber, J. Regeneration des exstirpierten Fühlers und Auges beim Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*). — Arch. Entw. Mech. XIX. p. 259-260. Taf. XIV.

Die von Tornier (1901) am Mehlkäfer angestellten Versuche ergaben zwar als Resultat die Regenerationsfähigkeit der Fühler; da Tornier jedoch bei seinen Versuchen die Fühler weggeschnitten und nicht exstirpiert hatte, war es noch ungewiss, ob die ganzen Fühler regeneriert werden können. Um dies festzustellen, unternahm Verf. die Exstirpation des ganzen Fühlers. Da es aber in technischer Hinsicht schwer ist, den sehr kleinen Fühler gänzlich zu entfernen, wurde an den zu diesem Versuche verwendeten Larven rechts ein Stück des Kopfes mit dem Fühler und dem Auge abgeschnitten. Der Versuch, der leider nur an einer verhältnismässig sehr geringen Anzahl von Objekten gelang, ergab als Resultat die Regeneration des ganzen Fühlers uud des Auges. Es wurden zwei Versuchsserien angestellt. Bei der ersten wurde 6 Larven der rechte Teil des Kopfes weggeschnitten; nur eine gelangte zur Verpuppung, die übrigen gingen ein. An der Puppe war ein regenerierter Fühler und ein regeneriertes Auge deutlich zu sehen; bei der Imago zählte der regenerierte Fühler 3 Glieder weniger als der normale, auch war das regenerierte Auge in Umriss und äusserer Struktur vom normalen etwas verschieden. Der zweite Versuch erstreckte sich auf 17 Larven, von denen 16 eingingen. Die einzige Ueberlebende machte eine Häutung durch, nach welcher sich zeigte, dass Fühler und Auge regeneriert worden waren. Das Tier wurde auf diesem Stadium konserviert.

Die Regeneration des Auges ist von grossem Interesse, da ein derartiger Fall bei den Insekten bis dahin noch nicht bekannt geworden war. Verf. musste sich jedoch vorläufig nur auf die Bekanntgebung dieser Tatsache beschränken, da er wegen Mangels an Material eine genaue histologische Untersuchung des

Regenerationsprozesses und der Regenerate nicht vornehmen konnte. Die Versuche sollen daher fortgesetzt werden.

Chitty, A. J., and Donisthorpe. („Longevity of Coleoptera".) — Trans. Ent. Soc. London 1905 p. IV.

Verff. machen Mitteilung über Fälle von Langlebigkeit bei Käfern. Ein *Dytiscus*, den Chitty 1902 erhalten hatte, lebte noch am 1. 2. 1905. Donisthorpe erwähnt, ein von C. O. Waterhouse gezogener Cerambycide sei 21 Jahre alt geworden.

Buddeberg, J. Beobachtungen über einige spanische Käfer in der Gefangenschaft. — Soc. entom. XX, p. 65-66.

Obige Mitteilung des Verfs. enthält einige bemerkenswerte Daten über das Lebensalter einiger Käfer. Verf. erhielt am 26. 3. 1901 eine Sendung lebender Käfer aus Spanien, darunter *Blaps gigas* L., verschiedene andere *Blaps*-Species und ein Exemplar von *Akis* var. *lusitanica* Sol.; letztere war, wie auch die *B. gigas*, schon 4 Jahre lebend im Besitz des Absenders gewesen. Die Exemplare von *B. gigas* starben am 25. April 1901, 16. September 1901, 26. Januar 1902; letzteres hat also in der Gefangenschaft 4 Jahre 10 Monate gelebt. Von den übrigen *Blaps*-Arten, welche zur Zeit der Ankunft $^1/_2$ bis 1 Jahr alt waren, lebten 2 *B. similis* bis 1. Jan. bezw. 31. März 1903; die Tiere hatten vielfach die Tarsen und Fühler verloren. *Akis* var. *lusitanica*, welche stets munter war, lebte am längsten: sie starb am 15. Mai 1904, hatte also ein Alter von über 7 Jahren erreicht.

Portier, P. La vie dans la nature à l'abri des microbes. — Compt. rend. Soc. Biol. LVIII. p. 605—607.

Seit man Mikroben kennt und kultivieren gelernt hat, hat man sich auch mit der Frage beschäftigt, welche Rolle diejenigen spielen, die den Verdauungstraktus der Tiere bewohnen. Pasteur hat die Ansicht geäussert, dass diese Mikroorganismen bei der Verdauung unentbehrlich oder zum mindesten sehr nützlich seien. Versuche, die verschiedene Forscher zur Entscheidung dieser Frage unternommen haben, haben gezeigt, dass Tiere zwar eine Zeit lang „aseptisch leben" können, doch haben sie nicht bewiesen, dass diese ihr ganzes Leben lang unter derartigen Bedingungen existieren können; vielmehr scheinen sie auf das Gegenteil hinzuweisen, da die „animaux aseptiques" schnell dahinsiechen. Eine besondere Rolle spielen die Bakterien im Leben der Pflanzenfresser, indem sie die Cellulose löslich machen, wozu die Verdauungssäfte nicht imstande sind. Andererseits gibt es aber z. B. zahlreiche Insektenarten welche in einer bestimmten Entwicklungsperiode vor jeder Infektion geschützt sein können. Verf. hat daraufhin eine Anzahl Minierraupen aus der Gruppe der Mikrolepidopteren untersucht. Die Schmetterlinge kleben ihre Eier an die Ober- und Unterseite von Blättern. Die auskriechende Raupe durchnagt die Btattepidermis und dringt in das Innere des Blattes ein; sie frisst die Chlorophyllzellen auf und verschafft sich so eine „Wohnung", welche in der Form sehr variabel und für jede Gattung, oft auch für jede Art charakteristisch ist. Die Epidermiszellen verschont sie dabei sorgfältig, so dass sie während der ganzen Larvenzeit durch eine transparente Wand von der Umgebung isoliert ist. Hierdurch scheinen also die natürlichen Bedingungen für ein „vie aseptique" gegeben zu sein. Diese Vermutung hat Verf. der Kontrolle durch das Experiment unterworfen, indem er die Minen unter Anwendung der erforderlichen Mittel zur Vermeidung von Infektion öffnete, die Larven herausholte und in eine Bouillonlösung brachte, in welcher etwa vorhandene Mikroorganismen sich weiterentwickeln konnten. Er fand auf diese Weise, dass etwa ein Drittel der Raupen von *Lithocolletis* aseptisch ist, dagegen die anderen zwei Drittel teils von Bakterien, teils von niederen Pilzen infiziert sind. Dagegen erwiesen sich sämtliche untersuchten Raupen von *Nepticula* als aseptisch. Die Gattung *Tischeria* unterscheidet sich von den übrigen Minierraupen dadurch, dass sie am Rande ihrer Mine ein Loch macht, durch welches sie die Exkremente aus dem Innern der Mine entfernt. Réaumur, der diese Beobachtung zuerst machte, betrachtete diese Tatsache als „un trait charmant de soin et de propreté chez ces petites larves." Verf. fand jedoch alle Larven dieser Gattung, die er untersuchte, stark infiziert und meint deshalb, die Minierraupen, welche ihre aseptischen Exkremente in ihren gänzlich geschlossenen Behausungen bewahren, seien, vom bakterologischen Standpunkt aus betrachtet, reinlicher als *Tischeria*, welche zwar ihre Exkremente nach aussen entleert, sich aber gleichzeitig dabei infiziert.

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: **Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.**

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragender Entomologen
von
Dr. Chr. Schröder, Berlin W 30 (Schwäbische Str. 19, Port. I).

Die *„Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie"* erscheint monatlich (etwa am 15. d. M., im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14,— M.) durch die Post 12,75 M., bei direkter Zusendung für das Inland und Oesterreich-Ungarn 12,— M., für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 Mk. Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15. April d. J. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift, wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe, *„Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie", Berlin W 30*, gestattet.

Heft 10 u. 11. **Berlin W. 30, den 27. Januar 1908.** **Band III.** **Erste Folge Bd. XII.**

Inhalt des vorliegenden Heftes X.

Original-Mitteilungen.

Seite

Nieden, Dr. Fritz: Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren (mit 57 Abbildungen) 293
Assmuth, J.: Einige Notizen über *Prenolepis longicornis* Latr. 301
Meissner, Otto: Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. in Potsdam (1907), nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden 309
Niisima, Prof. J.: Ueber die Lebensweise einiger japan. *Scolytoplatypus*-Arten (mit 3 Abbildungen) 313
Gescher, Clem.: Ueber die Rückwanderung der Reblaus 317

Literatur-Referate.

Von Dr. Emil Hättich, Freiburg i. B.

Kulagin, N.: Die Länge des Bienenrüssels 320
Magusar, Franz: Einfluss abnormaler Gravitationswirkung auf die Embryonalentwicklung bei *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz 320
Bugnion, E.: Les oeufs pédiculés du *Cynips Tozae* et du *Synegus Reinhardi* . . 321
Bordas, L.: Recherches Anatomiques, Histologiques et Physiologiques sur les Glandes Vénimeuses ou Glandes des Chélicères des Malmignattes. (*Latrodectus 3-guttatus*) 321
Janet, Ch.: Remplacement des Muscles vibrateurs du vol par des colonnes d'Adipocytes, chez les Fourmis, après le vol nuptial 322
Silvestri, Philppo: Note sui „Machilidae" 322
Bericht der Sektion der Zoologie (Verf. v. 29. XI 1905, Wien.) 322
Bugnion E., et N. Popoff: Les faisceaux Spermatiques doubles des Ténébrions et des Mylabres 322
Bordas, L.: Contribution à l'étude de quelques points d'Anatomie interne des Phyllies (*Phyllium crucifolium* Audinet Serville 322
Sternfeld, R.: Die Verkümmerung der Mundteile und der Funktionswechsel des Darms bei den Ephemeriden 323

Seite
Janet, Ch.: Histogénèse du Tissu adipeux remplaçant les Muscles vibrateurs histolysés après le Vol nuptial chez les reines des Fourmis 323
Philiptschenko, Jur.: Beiträge zur Kenntnis der Apterygoten. I. Ueber die excretorischen und phagocytären Organe von *Ctenolepisma lineata* F. . . 324

Inhalt des vorliegenden Heftes XI.

Original-Mitteilungen.

Seite
Nieden, Dr. Fritz: Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren (mit 57 Abbildungen) 325
Assmuth, J.: Einige Notizen über *Prenolepis longicornis* Latr. 328
Meissner, Otto: Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. in Potsdam (1907) nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden 334
Schmidt, Hugo: Zur Verbreitung der Gallwespen in der niederschlesischen Ebene 344
Fiebrig, K.: Nachtrag zu *Phylloscirtus macilentus* Sauss 350

Literatur-Referate.

Von Dr. Emil Hättich, Freiburg i. B.

Janet, Ch.: Hystolyse sans phagocytose des muscles vibrateurs du vol chez les reines des Fourmis 352
Petersen, Wilh.: Ueber die Spermatophoren der Schmetterlinge 352
Stauffacher, H.: Zur Kenntnis der *Phylloxera vastatrix* Pl. 353

Von Dr. Chr. Schröder, Berlin.

Pigorini, L.: Note sperimentali sulla parziale disinfezione dell'alimento proprio al *Bombyx mori*. 354
Brunelli, G.: Sulla distruzione degli oociti nelle regine dei Termitidi infette da Protozoi 355
Ribaga, E.: La partenogenesi nei Copeognati 355
Doncaster, L.: On the Maturation and Early Development of the Unfertilized Egg in certain Sawflies (Tenthredinidae) 356

Mitteilung der Redaktion.

Diesjähriges Thema für eine **Preisbearbeitung:**

Wie und was muss insbesondere der Schmetterlings-Sammler sammeln, züchten und beobachten, um seinen Fleiss der Wissenschaft nutzbar zu machen.

Es sind hierfür 3 Preise ausgesetzt von 200 Mark, 100 Mark, 50 Mark. Einlieferungsfrist auf mehrseitigen Wunsch bis zum 1. IV. 08 ausgedehnt.

Es sei die Bitte an unsere Freunde um fernere Mitarbeit und um Einsendung von Originalbeiträgen, insbesondere auch mikrolepidopterologischen und koleopterologischen Inhaltes, ausgesprochen.

Das Erscheinen dieses Doppelheftes 10 u. 11, das mir die Druckerei in bestimmtester Form für den 12.—14. I zugesichert hatte, ist leider um einiges verzögert worden. Das Erscheinen des Heftes 12 '07 ist mir mit weitergehenden Garantieen für den 5. II angezeigt worden. Jedenfalls wird mit den im II erscheinenden Heften 1 und 2 die regelmässige Erscheinungsweise der Z. wieder erreicht sein!

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck, weitere zum Selbstkostenpreise gegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen, auch auf beigegebener Tafel, wird besondere Sorgfalt verwendet.

Die von der Redaktion vergebenen Referate werden ausserdem mit 56 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten honoriert.

Um Druckfehlern nach Möglichkeit vorzubeugen, sei hervorgehoben, dass die Redaktion nur den Umbruchsatz auf Grund der erhaltenen Korrekturen prüfen, nicht aber eine eigene Korrektur lesen kann.

Da ich, um ein von meinem Aufenthalte in Deutsch-Ostafrika heimgebrachtes Leiden auszuheilen, eine Reihe von Wochen und bis vor kurzem bettlägerig gewesen bin, hat sich zu meinem grössten Bedauern die Erledigung der Korrespondenz verzögert. Ich bitte deswegen um freundliche Entschuldigung.

Redaktionsadresse:
Berlin W.30, Schwäbische Str. 19, Port. 1III.
Dr. Chr. Schröder.

Eingegangene Listen und Prospekte.

Max Korb (München): Lepidopterenliste des Paläarktischen Faunengebietes. 17 S. — Die alljährigen Sammelreisen ermöglichen der Firma den Versand frischen, besonders interessanten und sicher etiquettierten Materiales; die Liste sei der Beachtung bestens empfohlen.

Wilhelm Neuburger (Berlin S. 42): Preisliste No. 14 über europäische und exotische gespannte Schmetterlinge. 16 S. — Mit manchen hervorragenden Arten und bemerkenswerten Centurienangeboten in mässiger Preislage; der Einsichtnahme sehr zu empfehlen.

Carl Ribbe (Radebeul b. Dresden): Lepidopteren-Liste No. XIX. 21 S. — Sie bietet eine grosse Auswahl auch gesuchterer paläarktischer Arten zu ziemlich niedrigen Preisen; auf sie sei besonders verwiesen.

Felix L. Dames (Steglitz-Berlin): No. 96, Bibliotheca entomologica. 150 S. — Eine ganz aussergewöhnlich reichhaltige Liste insbesondere auch weniger umfangreicher Sonderdrucke, deren sorgfältigste Einsichtnahme sehr anzuraten ist.

Ernst A. Böttcher (Berlin C. 2): Prospekt über ein Sammlungs-Verzeichnis für europäische Grossschmetterlinge. II. Aufl. — Eine verdienstvolle Publikation, durchaus geeignet, das Sammeln zu vertiefen.

G. Reusche (Leipzig, Heyne-Taschenberg): Prospekt über: Die Exotischen Käfer. — Das demnächst fertig gestellte Werk wird zweifellos der recht vernachlässigten Coleopterologie neue Freunde zu gewinnen vermögen.

W. Junk (Berlin W. 15): Prospekt über: Camillo Schaufuss, Calwer's Käferbuch; 6. Aufl. — Diese Neuauflage unseres vorzüglichsten populär-wissenschaftlichen Käferbuches ist besonders zu begrüssen

J. F. Sehreiber (Esslingen): Prospekt über: Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas. — Eine weitere Verbreitung verdienende Bearbeitung des Themas, da es in vorzüglicher Weise auch die biologischen Verhältnisse berücksichtigt.

Anzeigen.

Gebühr 20 Pf. für die 3-spaltige Petitzeile, für grössere und wiederholte Anzeigen nach Uebereinkommen. In $^2/_3$ Höhe des Bezugspreises der Z. haben die Bezieher Anzeigenfreiheit. — Auflage 850 Exemplare.

Die Schmetterlinge Europas
ca. 95 Tafeln mit über 2700 Abbildungen und ca. 80 Bg. Text von Prof. Dr. Arnold Spuler.
(Dritte Auflage von E. Hofmanns gleichnamigen Werke.)
Das Werk erscheint in 38 Lieferungen à M. 1.—, wovon zurzeit 37 Lieferungen vorliegen.
Als Ergänzung zu vorgenanntem Werke:
Die Raupen der Schmetterlinge Europas
von Prof. Dr. Arnold Spuler.
(Zweite Auflage von E. Hofmanns gleichnamigen Werke.)
60 Tafeln mit über 2000 Abbildungen und den dazu gehörigen Tafelerklärungen.
20 Lieferungen à 1.— Mark.
Das Werk ist vollständig erschienen.
STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlg.

Europäische und Exotische
Coleopteren
schön präpariert
richtig determiniert lief. billig.
Liste franko.
Karl Kelecsényi
Coleopterolog
Tavarnok via N.-Tapolcsány
(Hungaria).

Aus Brasilien (St. Catharina) :: ist eine grosse Sendung :: Wespennester und Termitenbauten eingetroffen. Auswahlsendung bereitwilligst.
Heinrich E. M. Schulz
Hamburg 22, Wohldorferstr. 10.

F. A. Cerva
Szigelcsep, Ungarn,
sammelt, tauscht und verkauft alle Insektenordnungen, wie auch andere naturhistorische Objekte. — Liste auf Wunsch.

Glaskästen
30/40 2,25, 35/45 2,75
40/50 3,— Mk.
A. Grubert, Berlin 21.

Vom **südl. Ural, Kirghisen-Steppe** und **Indersk-Salzsee**
ist eine Orig.-Kollektion Insekten (exkl. Lepid. und Coleopt.), meist **Hymenoptera**, gegen bar oder im Tausche gegen seltene Lepidopteren abzugeben.
Max Bartel,
Oranienburg-Berlin.

ENTOMOLOGISCHE SPEZIAL-DRUCKEREI, J. HIRSCH
Kunst- u. Buchdruckerei oo BERLIN C. 2 oo An der Spandauer Brücke 6
Anfertigung von Drucksachen jeder Art
Zeitschriften, Kataloge, Preisblätter
Nummerierte und Perforierte Theaterbillets
ff. Postkarten, ff. Briefbogen, ff. Couverts
alles in vornehmster, sauberster und geschmackvollste Ausführung.

Im Verlage von **Frankenstein & Wagner** in Leipzig erschien:

Entomologisches Jahrbuch 1908.

Kalender für alle Insekten-Sammler.

Herausgegeben von Dr. **O. Krancher,** Leipzig.

17. Jahrgang. — Preis geb. 1,60 Mk.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und bei Einsendung von 1,60 Mk. franko von der Verlagsbuchhandlung [Leipzig, Lange Strasse 14] und dem Herausgeber [Lindenstrasse 2, III].

Die Beiden

Universal-Wärme-Schränke D. R. G. M. a. eröffnen edem Sammler ausgezeichn. Möglichkeiten z. Aufzucht, Trocknen v. Insekten u. gestopften Tieren, Temperatur-Experimenten, in 2 Grössen: Mit elektr. Melde-Einrichtung, allem Zubehör 52 Mk. bezügl. 35 Mk.
Ohne elektr. Melde-Einr. 42 „ „ 25 „
Grösse I 150×75×35 cm. Grösse II 75×50×30 cm.
Raupenzucht-Behälter, Glas zur Ei-Aufzucht 15×10 mit abnehmb. ventiliertem Deckel und Boden m. Pflanzenhalter à 90 Pf.
„Simplex“ 35×21 von Zink mit auswechselb. Gaze-Bezug à 1,75 Mk., bei 4 Stück à 1,70
„Beobachter“, 1 Seite Glas, 3 Seiten verzinnt. Drahtgaze, abnehmb. Deckel und Boden. Glasseite bildet Tür. Ohne Glas geliefert 4,— Mk
„Reform“ 48×20, Wasserbeh., Kotsammel-Einr., gesicherter Verpuppraum in verzinnt. Drahtgaze 5,— Mk.
„Reform“ mit auswechselbarem Gazebezug 4,— Mk., bei 4 Stück à 3,75 Mk.
„Aufweich“ Beh. auch als R-Zucht u. P.-Schlupfbeh. ideal zu benutzen, verzinnt 4teilig 4,25 Mk.
Flachzucht- und Massenzucht-Behälter 28×35×7 3,25 „
80×40×30 5,75 „
„Ideal“-Netzbügel allein 2,— Mk., mit Tüll- od. Mull-Beutel 3,— Mk., mit Seidenbeutel 5,— „ In Sekunde schlagbereit.
„Ideal“-Kätscher 31 cm Durchm. m. festem Halt u. Verschr. Bügel auseinandernehmb. 2,— Mk. Mit Leinenbeutel 3,— Mk.
„Königs“ Knick-Schirm mit umlegb. Stock, wirklich dauerhafter Konstr. u. Arbeit m. Futteral 9,— Mk.
Klopfer, Raupen-Schachtel, Laternen, Geräte z. Präparieren, Reise-Ausrüstung, Optische-Artikel, Insektenkästen etc.
Verlangen Sie Liste.
Bezug per Nachnahme: Porto und Packung Selbstkosten.

F. Osc. König, Erfurt, Joh.-Str. 72.

Im Verlage der **Società Editrice Libraria, Mailand,** Italien erscheint:

Gli Insetti

loro organizzazione, sviluppo, abitudino e rapporti coll'uomi per Prof. Dr. Antonio Berlese.

Das Werk wird mit 2 Bänden in 8° gr. mit ungefähr 1000 Seiten und reicher, auch kolorierter Illustration erscheinen. Der Preis jeder Lieferung von 32 Seiten 1 Lire; monatlich etwa 2 Lieferungen. Lieferung 23-24 ist erschienen.

Wilh. Schlüter

HALLE a. S.

Naturwissenschaftl. Lehrmittel-Institut.

Spezial-Abteilung: Erzeugung und Vertrieb entomologischer Utensilien in anerkannt vorzügl. Ausführung = zu mässigen Preisen. = Preisliste portofrei.

Hauptkatalog über entomologische Lehrmittel steht Interessenten kostenlos zu Diensten.

Im Verlage von **Wilhelm Engelmann,** Leipzig erscheint:

Die fossilen Insekten

und die

= Phylogenie = der rezenten Formen.

Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen von

Anton Handlirsch.

In 8—10 Lfgn. zu je etwa 10 Bogen Text in Lex. 8° mit zusammen etwa 50 Doppeltafeln Lfgn. 1—7 sind bereits herausgegeben.

Vollständige Exemplare

der

Berliner Entomol. Zeitschr.
Deutschen Entom. Zeitschr.
Entomolog. Nachrichten,
Stettiner Entomol. Zeitung

sind zu sehr ermässigten Preisen abzugeben.

Anfragen an den Herausgeber dieser Z. erbeten.

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.

Mit 57 Abbildungen.

Von Dr. **Fritz Nieden**, Elberfeld.
Aus dem zoolog. Inst. der Universität Freiburg i. Br.

(Fortsetzung aus Heft 9).

Beide Geschlechter besitzen einfach schnurförmige Fühler, Fig. 54 und 55. — Die einzelnen Glieder sind walzenförmig und sehr scharf voneinander abgesetzt. Alle Sinnesorgane liegen auf der stark gewölbten Ventralseite, während die Dorsalseite die gewöhnliche Schuppendeckung aufweist.

Die Sensilla trichodea sind auch hier in der grössten Zahl vorhanden (tr. in Fig. 56 und 57). Sie verbreiten sich über die ganze Ventralfläche. Beim Männchen sind sie in 6 bis 7 nicht ganz regelmässigen Querreihen angeordnet, beim Weibchen stehen sie nicht ganz so dicht und mehr verstreut. Auch an Grösse übertreffen die des Männchens etwas diejenigen des Weibchens.

Die Borsten sind bei *Tortrix* nur wenig stärker als die Sensilla trichodea. An jedem Gliede erhebt sich ein Paar von ihnen, ungefähr in der ventralen Mittellinie, etwas unterhalb der Gliedermitte. Je eine Borste steht noch jederseits mitten unter den Haaren auf beiden Hälften der Ventralfläche der Glieder (ch. in Fig. 56 und 57). — Bei dem geringen Grössenunterschied ist ihre Richtung das beste Kennzeichen gegenüber den Sensilla trichodea. Sie stehen nämlich annähernd senkrecht zur Oberfläche des Fühlers, während die Sensilla trichodea alle nach der Fühlerspitze gerichtet sind.

Fig. 54.
Fühler des Männchens.
(10 ×)

Fig. 55.
Fühler des Weibchens.
(10 ×)

Ebenso wenig wie bei den Sensilla chaetica ist bei den Sensilla styloconica ein Unterschied zwischen beiden Geschlechtern entwickelt. Die Endzapfen sind vom 6. Gliede an, mit nur wenig Ausnahmen, an allen Gliedern bis zur Fühlerspitze am distalen Rand ausgebildet (st. in Fig. 56 und 57); meist ist nur einer von ihnen an jedem Gliede vorhanden. Ausser dem Sinneskegel trägt der Chitinzapfen an seiner Spitze noch zwei kleine Chitinschüppchen (siehe auch Fig. 2), von denen das äussere den

Sinneskegel überragt und wohl eine Schutzzacke darstellt, wie sie schon von Nagel an manchen Lepidopteren-Fühlern beschrieben worden sind.

Selten treten die Sensilla coeloconica so deutlich hervor, wie bei dieser Art. Schon bei ganz schwacher Vergrösserung erkennt man sie als dunkle Ringe mit einem hellen Zentrum. Ersterer stellt die dunkel pigmentierte Verdickung des Grubenrandes dar, auf welcher der hier auch sehr gut sichtbare Borstenkranz sitzt (cl. in Fig. 56 und 57). — Die Grubenkegel liegen auf beiden Seiten der Mittellinie, meistens dicht am distalen Gliedrand, häufig mehrere sehr dicht aneinander. Die Aussenseite des Fühlers trägt mehr von ihnen als die Innenseite; auf ersterer fehlen sie nur den 7, auf letzterer den 12 ersten Gliedern beim Männchen, den 16 ersten beim Weibchen. Auch ist ihre Zahl auf der Aussenseite, wo bis 10 vorkommen, gewöhnlich grösser als auf der Innenseite.

Trotz der übereinstimmenden Gestalt der Fühler besitzt das Männchen eine grössere Zahl dieser Sinnesorgane als das Weibchen. Abgesehen von ihrer geringeren Ausbreitung bei letzterem trägt auch die geringere Zahl auf den einzelnen Gliedern zu diesem Unterschiede bei, der darauf hinweist, dass die Lebensweise des Weibchens eine weniger reiche Ausbildung erfordert als beim Männchen, wie wir es auch für die Sensilla trichodea gefunden haben.

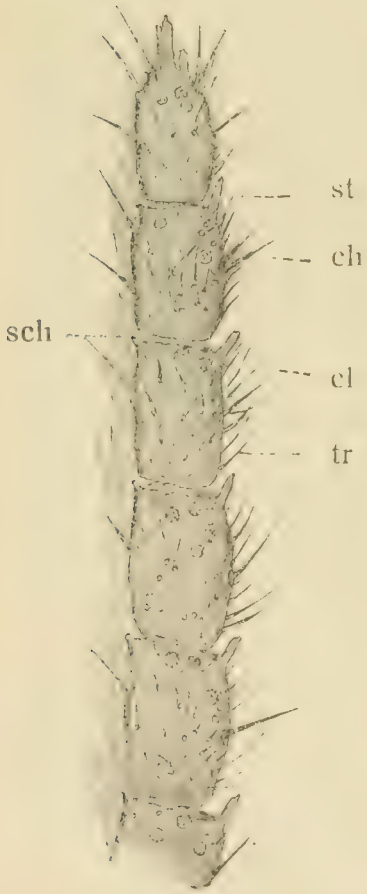


Fig. 56.
Fühlerspitze des ♂.

Fig. 57.
Fühlerspitze des ♀.

Comp. Oc. 4. Apochr. 8; $^3/_4$.

ch..... Sensilla chaetica
tr..... Sensilla trichodea
st..... Sensilla styloconica
cl.... Sensilla coeloconica
sch... Schuppen

Die Bedeutung der einzelnen Typen von Hautsinnesorganen.

Ueberblicken wir die Resultate, die uns die soeben durchgeführte mikroskopische Untersuchung der Fühler geliefert hat, so können wir fast für jede Art irgend eine Besonderheit feststellen hinsichtlich Stärke, Anordnung oder Verteilung irgend einer Art von antennalen Haut-

sinnesorganen; aber trotzdem tritt uns hinsichtlich ihrer Ausbildung bei beiden Geschlechtern einer und derselben Art stets derselbe Grundplan wieder entgegen. Der leichteren Uebersicht halber habe ich die Gesamtzahlen für die einzelnen Exemplare aller Arten in umstehender Tabelle zusammengestellt.

In der ersten Spalte finden wir die untersuchten Arten in derselben Reihenfolge wie sie besprochen sind, untereinander angeordnet; in den folgenden Spalten stehen die auf die Männchen sich beziehenden Angaben auf der linken Seite neben den für die Weibchen geltenden, die auf der rechten Seite angegeben sind. Die römischen Ziffern der 2. und 7. Spalte bezeichnen die einzelnen von jeder Art und jedem Geschlecht untersuchten Exemplare, für deren Jedes in den letzten Spalten die Gesamtwerte der auf beiden Fühlern zusammen vorhandenen Sinnesorgane angegeben sind. Die einzelnen Typen folgen ebenfalls in der Reihenfolge ihrer Besprechung im speziellen Teile aufeinander. Für die Sensilla trichodea liessen sich bei ihrer ungeheuren Menge keine Zahlenangaben machen, daher habe ich nur ihre Verschiedenheit in Zahl und Stärke bei beiden Geschlechtern hervorgehoben. Die Zahlenangaben für die andern Sinnesorgane sind so genau, wie ich sie je nach der von Dicke, Pigmentierung und Beschuppung abhängigen Deutlichkeit des einzelnen Objektes machen konnte.

Bei weiterem Studium der Tabelle werden wir, von einzelner, schon im speziellen Teile der Beschreibung erörterten Fällen abgesehen, deren Beurteilung mir ohne zahlreicheres Material nicht möglich war stets einen beträchtlichen Unterschied nur bei Sinnesorganen von ganz bestimmten Typen finden hinsichtlich ihrer Zahl bei Männchen und Weibchen, nämlich bei den Sensilla trichodea und den Sensilla coeloconica. Von diesen beiden Organen sind beim Männchen von den Sensilla trichodea sehr viel mehr vorhanden; bei den Grubenkegeln ist der Unterschied geringer, aber im Allgemeinen bei allen Exemplaren einer Art ungefähr gleich gross. Die grössere Zahl dieser Sinnesorgane beim Männchen spricht wohl zweifelsohne dafür, dass dieses Geschlecht ihrer bei seiner Lebensweise mehr bedarf als das Weibchen. Bekanntlich ist ja auch die Lebensweise von Männchen und Weibchen, soweit sie überhaupt bei den von mir untersuchten Arten bekannt ist, sehr verschieden. Die Weibchen sind fast immer plumpe und sehr schwerfällige Tiere, die selbst, wenn sie noch vollkommene Flügel besitzen, so gut wie gar nicht mehr fliegen und sich eher mit der Hand von ihrem Sitzplatz aufnehmen lassen, als dass sie einen Fluchtversuch unternähmen. Die Männchen dagegen sind sehr lebhafte Tiere, die zwar am Tage auch sehr still, fast wie tot, dasitzen, bei Nacht aber munter werden und ihren lebhaften und geschickten Flug beginnen, um die Weibchen ihrer Art aufzusuchen, und durch Paarung mit ihnen die einzige Aufgabe ihres kurzen Daseins zu erfüllen, eine reiche Nachkommenschaft und damit die Erhaltung ihrer Art zu sichern.

Nach unserer Annahme von der Bedeutung der grösseren Fühler des Männchens müssen wir schliessen, dass die auf ihnen entwickelte grössere Zahl bestimmter Sinnesorgane dem Männchen die Befolgung dieses Instinktes erleichtern soll.

Untersuchte Arten	Männchen				
	Exemplare	Sensilla trichodea	Gesamtzahl der auf beiden Fühlern vorhandenen Sensilla chaetica	styloconica	coeloconica
Dasychira pudibunda	I.	Sehr zahlreich und kräftig	320	168	1170
	II.		284	119	862
	III.		324	210	1415
	IV.		318	160	941
	V.		299	125	883
	VI.		309	134	1178
	VII.		313	155	1355
	VIII.		331	197	913
Porthesia chrysorrhoea	I.		392	105	661
	II.		438	112	651
Psilura monacha	I.		169	128	767
	II.		161	125	758
Gastropacha neustria	I.	Besonders zahlreich und kräftig	292	165	1446
Gastropacha lanestris	I.		271	—	955
	II.		249	—	945
	III.		269	—	892
	IV.		238	—	1045
	V.		249	—	1076
Lasiocampa quercifolia	I.	Sehr kräftig und in grosser Zahl entwickelt	595	262	1845
	II.		570	221	1447
	III.		523	224	1377
Saturnia pyri	I.	Ungeheuer zahlreich und sehr kräftig entwickelt	671	—	269 ohne die blassen Sinneshaare
	II.		504	—	279 ohne die blassen Sinneshaare
	III.		652	—	205 ohne die blassen Sinneshaare
Saturnia pavonia	I.		264	—	(1365)?
Aglia tau	I.		616	—	Sehr zahlreich
	II.		552	—	Sehr zahlreich
Drepana falcataria	I.	In grösserer Zahl und ziemlich kräftig entwickelt	188	48	218
	II.		201	49	212
	III.		219	55	226
Notodonta tremula	I.		196	95	884
	II.		227	136	1015
Selenia bilunaria	I.		393	56	423
	II.		387	56	413
	III.		384	56	411
Cabera pusaria	I.		389	87	454
	II.		391	79	458
Hybernia defoliaria	I.	Ungewöhnlich kräftig entwickelt	sehr vereinzelt vorhand.	66	116
	II.			67	153
	III.			83	161
Tortrix viridana	I.	Sehr zahlreich und in der Fühlergrösse entsprechender Stärke entwickelt	324	68	572
	II.		328	71	671
	III.		324	80	634
	IV.		296	70	546

Untersuchte Arten	Weibchen				
	Exemplare	Sensilla trichodea	Gesamtzahl der auf beiden Fühlern vorhandenen Sensilla chaetica	styloconica	coeloconica
Dasychira pudibunda	I.	Sehr schwach und gering an Zahl	199	83	437
	II.		178	117	526
	III.		185	87	364
	IV.		239	124	469
	V.		199	115	572
Porthesia chrysorrhoea	I.		220	133	556
	II.		164	115	418
	III.		170	121	437
	IV.		179	122	452
	V.		221	108	515
Psilura monacha	I.		155	67	330
Gastropacha neustria	I.	Viel weniger zahlreich u. schwächer als beim Männchen	256	163	778
	II.		246	90	596
Gastropacha lanestris	I.		238	—	809
	II.		201	—	730
	III.		251	—	847
	IV.		192	—	880
	V.		254	—	855
Lasiocampa quercifolia	I.	In fast ebenso grosser Zahl und Stärke wie beim Männchen entwickelt	623	239	1355
	II.		541	184	1342
	III.		581	227	1155
Saturnia pyri	I.	Gegenüber dem Männchen in verschwindend kleiner Zahl und sehr geringer Grösse entwickelt	411	—	155 Ohne die blassen Sinneshaar.
Saturnia pavonia	I.		295	—	?
Aglia tau	I.		362	—	ca. 599
	II.		328	—	ca. 595
	III.		361	—	ca. 567
Drepana falcataria	I.	In geringer Zahl und schwächerer Ausbildung als beim Männchen entwickelt	225	60	192
	II.		169	63	182
	III.		188	55	201
Notodonta tremula	I.		229	104	711
Selenia lunaria	I.		337	52	280
Cabera pusaria	I.		274	81	326
	II.		307	89	371
Hybernia defoliaria	I.	Nur sehr schwach ausgebildet	In geringer Zahl vorhanden	34	32
	II.			57	18
Tortrix viridana	I.	In fast derselben Stärke und nur wenig geringerer Zahl als beim Männchen entwickelt	338	50	382
	II.		334	71	381
	III.		330	56	285
	IV.		362	55	476

In erster Linie muss natürlich das Männchen befähigt sein, das Weibchen aus möglichst weiter Entfernung mit genügender Sicherheit aufspüren zu können, und zwar soweit unsere jetzigen Kenntnisse eine Entscheidung dieser Frage erlauben, mit Hilfe des Geruchssinnes. Die beträchtlich grössere Zahl der Grubenkegel gerade beim Männchen lässt es nun sehr wahrscheinlich erscheinen, dass mit diesem Sinnesorgane das Männchen den vom Weibchen ausgehenden, zu seiner Anlockung bestimmten Duft wahrnimmt. Dementsprechend müssen wir um so mehr Grubenkegel vorfinden, je mehr dem Männchen allein die Aufgabe zufällt, das weniger bewegliche Weibchen aufzusuchen. Bei Arten, deren beide Geschlechter noch umherfliegen, werden Männchen und Weibchen ungefähr gleichviel Sinnesorgane zum Aufspüren des anderen Teiles besitzen; mit der zunehmenden Schwerfälligkeit wird sich das Weibchen immer weniger am Hochzeitsfluge beteiligen, dafür wird aber das Männchen um so besser zum Aufspüren des Weibchens ausgerüstet sein müssen. Je mehr für diesen Zweck geeignete Sinnesorgane es besitzt und je vorteilhafter diese zur Erfüllung ihrer Funktion angeordnet sind, um so sicherer und rascher wird das Männchen dann im Stande sein, zum erwünschten Ziele zu gelangen. — Die Sensilla coeloconica sind nun gerade durch ihre Anordnung auf den Aussenseiten der Fühler und ihre nach vorne, also beim Fluge gegen die dabei entstehende Luftströmung gerichtete Stellung ihres Sinneskegels ausgezeichnet dafür geeignet, die in der Luft verteilten Riechstoffe des vom Weibchen ausgehenden Duftes aufzunehmen.

Die letzten Autoren auf diesem Gebiete, Nagel (12) und Schenk (17), haben sogar die Ansicht ausgesprochen, dass diese Sinnesorgane, nach ihrem Bau zu urteilen, überhaupt nur beim Fluge des Tieres ihre Funktion als Riechorgane erfüllen könnten, da beim ruhig sitzenden Tiere viel zu wenig Luft mit dem in die Grube eingesenkten und meistens noch hinter dem schützenden Borstenkranz versteckten Sinneskegel in Berührung komme, als dass die in der Luft zerstreuten feinsten Riechpartikelchen zur Wahrnehmung gelangen könnten. Erst durch den beim Fluge in diesen Gruben sich fangenden Luftwirbel sollten die Riechstoffe in genügender Menge mit den Nervenendigungen in Berührung gebracht werden. Für diese Ansicht spricht m. E. auch die äusserst geringe Zahl der Grubenkegel bei den Weibchen solcher Formen, bei denen die Reduktion der Flügel zu kurzen Stummeln darauf hindeutet, dass sie schon lange den Flug aufgegeben haben. Wenn diese Sinnesorgane wirklich nur beim Fluge in Funktion treten, können sie bei flugunfähigen Formen überhaupt keine Verwendung mehr finden und werden als überflüssige Organe von dem verbessernden Einfluss der Naturzüchtung nicht mehr berücksichtigt und gefördert. Eine geringere Ausbildung wird für das Tier keine schädlichen Folgen haben und so allmählich fortschreitend zu einer immer geringeren Entwickelung der Sensilla coeloconica führen. Dass die Weibchen der meisten Formen noch so viele derselben besitzen, dürfte sich wohl daraus erklären lassen, dass die Beteiligung an dem Hochzeitsfluge noch nicht seit langer Zeit unterblieben ist, worauf auch die noch vollkommen, wie z. B. bei den Saturniden, oder doch recht gut entwickelten Flügel der anderen Arten

hindeuten. Wären diese Grubenkegel ihrem Bau nach auch noch bei flugunfähigen Formen funktionsfähig, so würden sie wohl schwerlich eine Rückbildung erfahren haben.

Für die Sensilla coeloconica dürfte ihre grössere Zahl beim Männchen als wichtig für ihre bessere Spürkraft eine einleuchtende Erklärung gefunden haben. In welcher Weise kann nun wohl die verhätnismässig so viel bedeutendere Zahl der Sensilla trichodea beim Männchen diesem von Nutzen sein? Als Geruchsorgane können diese dickwandigen Chitingebilde keinesfalls in Betracht kommen; sie müssen also dem Tiere irgend eine Druckempfindung vermitteln. Dabei wird es sich kaum um Tastempfindungen in dem Sinne handeln, dass das Tier durch bewusstes Betasten mit den Fühlern sich über die Natur eines vor ihm befindlichen Gegenstandes orientieren wollte, da die Fühler der Schmetterlinge nach allen vorliegenden Beobachtungen nicht zum Tasten verwandt werden und für Wahrnehmungen dieser Art bestimmte Sinnesorgane bei beiden Geschlechtern gleich nötig wären. Es muss sich also auch hier um Empfindungen handeln, die für das Männchen bei seiner Lebensweise in erster Linie in Frage kommen. Wie schon oben erwähnt, beginnen die Männchen nach Eintritt der Dämmerung ihren raschen Flug, bei dem sie, einmal von dem Dufte des Weibchens erregt, nur ihrem Paarungstriebe zu folgen streben. Der lebhafte Flug an sich erfordert schon rechtzeitige Orientierung über im Wege liegende Hindernisse, um so mehr bei Nacht, wo der Gesichtssinn kaum dazu beitragen kann, jene rechtzeitig zu bemerken. In einer solchen Lage kann nur der Gefühlssinn eine Orientierung ermöglichen, doch wird eine direkte Berührung hier nicht mehr zur Warnung dienen, da ein Anprall selbst an ein an sich nicht festes Hindernis für diese zarten Tiere, bei der Wucht ihres Fluges, sofortigen Tod bedeuten würde. Um dieser Gefahr zu entgehen, müssen die Tiere schon bei Annäherung an einen festen Gegenstand an dem verstärkten Druck der im Ausweichen gehinderten Luft die Nähe eines Körpers empfinden, und dazu sollen, nach einer von Schenk zuerst ausgesprochenen, aber auch von Nagel, wenn auch nicht im Hinblick gerade auf die Lepidopteren schon erwähnten Ansicht, die Sensilla trichodea dienen, eine Ansicht, die mir nach meinen Beobachtungen durchaus begründet erscheint. Mit Recht erinnert Schenk an die bekannten Versuche mit Fledermäusen, die des Augenlichts beraubt, zwischen im Zimmer ausgespannten Fäden ohne die geringste Berührung umherflatterten. Wie bei diesen Tieren zahlreiche Nervenendigungen in der Flughaut nachgewiesen sind, die ihnen jedenfalls diese überaus feinen Empfindungen vermitteln, so dürfen wir, meiner Ansicht nach, in den überaus zahlreichen Sensilla trichodea ähnlich wirkende Organe erblicken. Ihre ungeheure Zahl, z. B. bei den Saturniden, wo doch nur ihretwegen besondere Fiedern ausgebildet sind, lässt jedenfalls keinen Zweifel daran zu, dass diese Haare für das Tier sehr wichtig sind. Ihre je nach der Art wechselnde regelmässige Stellung, ihre eigentümliche Anordnung zu dem verwickelten Gitterwerk bei den Saturniden, aber bei allen Formen in dieser Vollendung nur bei den Männchen, spricht auch für ihre besondere Wichtigkeit. Ganz allgemein wird sich das Tier über seine Lage mittelst dieser Haare orientieren können, sodass man sie viel-

leicht als eine Art „statisches Organ“ auffassen könnte. Dieser Auffassung entspricht durchaus die Entwickelung dieser Haare bei dem nicht fliegenden Weibchen, wo wir sie ja sehr kurz und schwach, wie auch bedeutend geringer an Zahl, gefunden haben Bei der ihnen oben zugesprochenen Funktion hätte eine jener der Männchen entsprechende Ausbildung bei ihnen gar keinen Sinn. — Während die beim Männchen so viel zahlreicher ausgebildeten Sensilla coeloconica und trichodea zweifelsohne Sinnesorgane sind zur Warnehmung solcher Empfindungen, die für das Männchen bei seiner Lebensweise weit wichtiger sind als für das Weibchen oder bei diesem überhaupt nicht empfunden werden, müssen wir aus der in beiden Geschlechtern gleich starken Ausbildung der Sensilla chaetica und styloconica schliessen, dass diese Organe zur Warnehmung von für beide Geschlechter gleich wichtigen Reizen dienen. Bei den Sensilla chaetica kann die Bedeutung nicht zweifelhaft sein; der dicke Chitinmantel dieser steifen Borsten lässt gar keine anderen als Tastempfindungen zu. Solche werden im Leben des Tieres verhältnismässig selten in Wirksamkeit treten, ausser beim Aufsuchen der Nahrung in den Blüten, wenn der Schmetterling, durch Farbe oder Geruch angelockt, dieselbe erreicht hat, vielleicht auch noch bei der Eiablage. Mittelst der grossen Borsten kann das Tier sich von der Beschaffenheit seines Sitzplatzes überzeugen. Die ihrem Bau nach auch für diese Funktion geeigneten Sensilla trichodea werden hierfür kaum in Betracht kommen, weil die fast immer bedeutend grösseren Sensilla chaetica eher auf irgend einen Körper aufstossen, als die Sensilla trichodea mit ihm in Berührung gelangen und einen Druckreiz dem Tiere übermitteln können.

Die bedeutendere Grösse, die beträchtliche Dicke der Chitinwand dieser Borsten und ihre daraus folgende Steifheit werden sie zugleich sehr für den Schutz der zarteren Sinnesorgane geeignet machen. Die Sensilla coeloconica kommen hier nicht in Betracht, da bei ihnen der Schutz der Sinneskegel schon durch ihre Einsenkung in die Fühleroberfläche bewirkt wird. Dagegen bedürfen, ausser den Sensilla trichodea, namentlich die zarten Sinneskegel der Sensilla styloconica eines Schutzes gegen Verletzung durch Anprall, und gerade die letzteren erhalten ihn auch sehr vollkommen durch die Sensilla chaetica, die auffallender, aber so erklärlicher Weise fast bei allen Arten unmittelbar neben den Sensilla styloconia sich erheben. Diese werden von den Sensilla chaetica, auch wenn diese, wie z. B. bei *Gastropacha*, sehr klein bleiben, noch überragt, sodass beim Anstossen des Fühlers an einen Gegenstand die Druckempfindung in den grossen Sensilla chaetica dem Tiere die Anwesenheit des Hindernisses eher kund tut und es zur Vorsicht mahnt, bevor die leichter verletzlichen Sinnesorgane durch die Berührung Schaden erleiden.

Auf die Beziehungen zwischen Sensilla chaetica und Sensilla styloconica weisen m. E. die Befunde bei *Cabera pusaria* besonders deutlich hin. Bei dieser Spannerart konnte ich 2 Regionen an den Fühlern des Männchens unterscheiden, eine fiederlose an der Spitze und eine mit Fiedern ausgestattete in der unteren Hälfte des Fühlers; beim Weibchen waren an dem g a n z e n Fühler keine Fiedern vorhanden.

Die Sensilla styloconica standen nun an dem distalen Rand der einzelnen Glieder und zwar in dem grösseren fiederntragenden Abschnitt des Fühlers allein, während sie in dem letzten fiedernlosen Teil stets ein sie überragendes Sensillum chaeticum neben sich hatten, das auch an dem Fühler der Weibchen niemals fehlte.

Der Schutz, den hier die Sensilla chaetica den Sensilla styloconica gewährten, wurde ihnen in der mit Fiedern ausgestatteten Region eben durch diese zu Teil, die bei ihrer ventralwärts gerichteten Neigung mit ihren Spitzen eher einen Körper berührten, bevor die am Fühlerstamm sitzenden Sensilla styloconica durch Anstossen eine Beschädigung erleiden konnten. Aus demselben Grunde ist bei der ebenfalls die Sensilla styloconica auf dem Fühlerstamm selber tragenden Gattung *Selenia* die Ausbildung von Sensilla chaetica an dieser Stelle unterblieben, während bei der am häufigsten vorkommenden Stellung der Sensilla styloconica an den Fiedernspitzen oder sonst wo an exponierten Punkten stets die schützenden Sensilla chaetica entwickelt sind. (Schluss folgt.)

Einige Notizen über Prenolepis longicornis Latr.

Von **J. Assmuth** S. J. (Berlin, Hedwigskrankenhaus.)

Im 8. und 9. Hefte des Jahrganges 1905 dieser Zeitschrift (Seite 333—336 und 384—390) bespricht P. E. Wassmann S. J. — dem ich die erste Anregung zur Beschäftigung mit der Ameisenkunde, und vor allem auch stets gütige Auskunft und bereitwillige Unterstützung in genanntem Fache verdanke — zwei Gäste von *Prenolepis longicornis* Latr. *Myrmecophila prenolepidis* Wasm. und *Coluocera maderae* Woll. (*oculata* Bel.). Diese Artikel gaben Veranlassung, endlich einmal das Material über die Wirtsameise dieser Gäste zusammenzustellen, das ich schon vor geraumer Zeit zu sammeln Gelegenheit hatte. Die Mehrzahl der im folgenden verzeichneten Beobachtungen fällt in die zwei letzten Jahre meines Aufenthaltes in Ostindien, der im ganzen von Oktober 1898 bis Dezember 1902 dauerte. Die meisten *Prenolepis*-Kolonien wurden in der Stadt Bombay gefunden, die auf der gleichnamigen, nur wenig über den Meeresspiegel sich erhebenden Insel liegt. Einige andere beobachtete ich in Khandala, einem kleinen Dörfchen, das auf der Dekhan-Hochebene (in den Bhor Ghats) ungefähr 1800 englische Fuss über dem Meer, in ziemlich genau östlicher Richtung von Bombay gelegen ist; seine Entfernung von letzterer Stadt beträgt in der Luftlinie etwa 70 km. Die Ameisen- ebenso wie die Termiten-Faunen der genannten Orte sind, nebenbei bemerkt, fast gänzlich von einander verschieden, und auch die *Prenolepis*-Kolonien beider Bezirke zeigen bemerkenswerte Unterschiede. Auf diese letzteren werden wir später noch etwas näher eingehen. — Die in dieser Arbeit erwähnten Ameisen wurden von Forel und Wassmann bestimmt; die botanischen Angaben erhielt ich von meinem Studienkollegen E. Blatter S. J. (St. Xavier's College, Bombay).

1. Vorbemerkungen.

Wie die meisten Tropengebiete, so ist auch Ostindien ausserordentlich reich an Ameisen; in manchen Gegenden, namentlich auf

dem offenen Lande, wimmelt es nur so von diesen interessanten Tierchen. Besonders auf dem Hochland des Dekhan findet sich stellenweise, man möchte sagen, Nest an Nest, und zwar die verschiedensten Arten nebeneinander. In dem ungefähr $9^1/_2$ ha ($23^1/_2$ engl. acres) grossen Garten (fast durchweg minderwertiges Grasland, auf felsigem Untergrund, mit vereinzelten Bäumen und Sträuchern) vom St. Xavier's Sanatorium zu Khandala und in der allernächsten Umgebung desselben untersuchte ich nach meinen Aufzeichnungen Nester von über zwanzig Ameisenarten (ausser einer Reihe Bauten von verschiedenen Termitenspezies), und zwar war fast jede Art in mehreren — einige, besonders von der Gattung *Pheidole*, in vielen — Kolonien vertreten. Das ist sicher eine in unseren Gegenden auf dem gleichen Flächenraum selten oder nie erreichte Zahl, zumal wenn man bedenkt, dass ich nur den kleineren Teil der dort befindlichen Nester durchforscht habe.

Der Ameisenreichtum ist indes nicht auf die mehr oder weniger abseits der menschlichen Wohnungen gelegenen Gebiete beschränkt; selbst in den Städten macht er sich sehr stark bemerkbar. Die Artenzahl scheint hier allerdings im allgemeinen bedeutend geringer zu sein; aber manchen der vertretenen Spezies begegnet man in zahlreichen und volksstarken Kolonien. Man sieht, sie sind ganz „städtisch" geworden und gedeihen in der unruhigen Umgebung ausgezeichnet, trotz der ungünstigen Lebensbedingungen (man denke nur an die gewiss nicht geringe Anzahl von Ameisen, die in einer verkehrsreichen Stadt im Laufe eines Tages zertreten oder zerquetscht werden).

In der Grosstadt Bombay*), die mit ihren dichtbebauten Strassen und grossen öffentlichen Gebäuden und Plätzen ganz den europäischen Grosstädten gleicht, gibt es mehrere Ameisenarten, die sich dort in grossen Mengen häuslich niedergelassen haben**). Keiner Art jedoch begegnet man meiner Erfahrung nach häufiger als *Prenolepis longicornis*. Ich habe diese Ameisen in den verschiedensten Teilen der Stadt gefunden, und zwar nicht vereinzelt, sondern meist in grosser Anzahl. Meine Hauptjagdgründe waren jedoch das mitten in der Stadt — in Carnac Road, fast genau auf der Grenze des Europäer- und Eingeborenenviertels — gelegene grosse Gebäude der St. Xavier's High-School und der kleine, es auf drei Seiten umgebende Garten. Es ist einfach unglaublich, in welch ungezählten Mengen *Prenolepis* an den genannten Orten hauste. Ich habe während der Zeit vom 10. Juni 1901 bis zum 19. November 1902 dort aus nicht weniger denn 22 Kolonien Gäste entnommen; die Anzahl der im und nahe beim Haus befindlichen Nester, welche keine solche Ausbeute lieferten, war aber noch bei weitem grösser.

Unsere Ameise fällt dem Beobachter zunächst auf durch ihre schlanke, fast möchte ich sagen graziöse Gestalt, durch den un-

*) Nach der letzten Zählung im Januar 1906 über 920000 Einwohner.

**) Dazu scheinen mir vor allem vier Spezies zu gehören: die hier besprochene *Prenol. long.* Latr., hauptsächlich an Häusern und in deren nächster Umgebung; dann *Solenopsis geminata* F. *susp. rufa* Jerd., hauptsächlich in Gärten und auf Gartenwegen; ferner *Monomorium pharaonis* L., hauptsächlich in Häusern; endlich eine *Camponotus*-Art (*Camponotus maculatus* F. *subsp. compressus* Sm. oder *mitis* Sm.?), hauptsächlich am Fusse und im Wurzelwerk der die Strassen flankierenden Banianenalleen.

gewöhnlich kleinen Kopf mit weit ausreichenden, dünnen Fühlern, durch die langen, spinnenähnlichen Beine und durch ihre glänzend schwarze Farbe. Die jüngeren Individuen haben eine stark ins braune oder dunkelgraue, spielende Färbung. Nicht selten sieht man auch Ameisen, deren Abdomen so ungewöhnlich dick und prall ist, dass die weissgrauen, straff gespannten Intersegmentalhäute sehr deutlich hervortreten: der Hinterleib erscheint dann schmutzig-weiss mit schwarzen, an den Rändern mehr braunen Streifen. Zuweilen zeigt sich diese Erscheinung bei so vielen Exemplaren einer Kolonie, dass ich anfangs verschiedene Male stutzig wurde, ob ich auch wirklich *Prenolepis longicornis* vor mir hätte. Der Grund dieser Schwellung des Abdomens ist sehr reichliche Nahrungsaufnahme und dadurch verursachte Ausdehnung des Kropfes. Wir beobachten ähnliches ja auch bei heimischen Arten, z. B. bei *Formica fusca* (und noch auffälliger bei *Lasius fuliginosus*), wenn sie gehörig an Zuckersaft genascht hat*). Mit Bezug auf *Prenolepis longic.* hat Aitkens schon früher auf die hier erwähnte Tatsache aufmerksam gemacht. Er sagt dort, wo er von ihrer Nahrung spricht (The Journal of the Bombay Nath. Hist. Society, Vol. VII [1892], S. 43): „If it is anything sweet, they suck it and take away the juice in their stomachs, which are capable of being distended like toy-balloons".

Die Eigenschaft jedoch, welche *Prenolepis longicornis* vor allen anderen indischen Ameisen auszeichnet, ist ihre ausserordentliche Schnelligkeit**). Unter all den vielen Arten, die ich in Bombay und überhaupt in Indien beobachtete, ist mir kein so flüchtiger und behender Läufer mehr vorgekommen. Sie huscht dahin wie ein Schatten, und wenn auch die Arbeiterinnen einiger Spezies von *Pheidole* ihr ziemlich ähnlich sehen, sodass man sie mitunter verwechseln kann — wie es mir z. B. bezüglich *Pheidole latinoda* Rog. am 20. Mai 1902 (allerdings in der Abenddämmerung) passierte — so merkt man bei genauerem Zusehen doch bald an den langsameren und schwerfälligeren Bewegungen der letzteren, dass man keine *Prenolepis* vor sich hat. Das Moment der Flüchtigkeit war für mich immer das entscheidende, wenn es sich darum handelte, *Prenolepis* schon aus grösserer Ferne zu erkennen, und ich glaube, dass ich mit dieser Diagnose fast immer das Richtige traf. — Die Schnelligkeit in der Bewegung hängt wohl zusammen mit den diebischen Anlagen von *Prenolepis*, auf die ich weiter unten noch zu sprechen kommen werde.

2. Biologisches.

Was zunächst die Nahrung der indischen *Prenolepis* angeht, so kann ich im allgemeinen dem zustimmen, was Dr. E. A. Göldi in

---

*) Vgl. H. Schmitz, Das Leben der Ameise und ihrer Gäste (Regensburg 1906), S. 24.

**) Auch andere Beobachter machen auf diese Eigenschaft aufmerksam. E. H. Aitken sagt: „The black ant (i. e. *Pren. long.*) is slender, nimble and sprightly." The Tribes on My Frontier [London, Calcutta and Simla 1904], S. 52). — Wroughton nennt unsere Ameise „too nervous and fligthy". (Our Ants, in: The Journal of the Bombay Natural History Society, Vol. VII [1892], S. 17. — Und C. de Dalla Torre verzeichnet in seinem Kataloge als Synonyma: *Formica vagans* Jerdan, und *Paratrechina currens* Motschulsky. (Catalogus Hymenopterorum Vol. VII [Lipsiae 1893], S. 179).

Parà über ihre brasilianischen Vettern sagt*): *Prenolepis longicornis*, besitzt ... eine ... carnivore Geschmacksrichtung". Ich sah unsere Ameise sehr oft an animalischer Kost sich gütlich tun: an Insekten, Küchenabfällen, verendeten kleineren Tieren u.s.w. Bei der Emsigkeit, mit welcher ihre Furagiere unaufhörlich die Umgebung des Nestes kreuz und quer durchstreifen, entgeht ihnen auf die Dauer nicht so leicht etwas, was für die Speisekammer irgendwie von Wert sein könnte. Wroughton bemerkt über diese „Findigkeit" unserer Ameise (Journal Bombay Nat. Hist. Soc., Vol. VII, S. 41): „Its senses are very acute, and it is always the first to find any eatables left about". Mich will es nach meinen zahlreichen Beobachtungen sogar bedünken, dass *Prenolepis* eine wahre „Hamsternatur" hat, infolgedessen sie alles zusammenscharrt, was überhaupt tierischen Ursprungs ist. Ich habe nicht selten gesehen, wie trockene Insektenbeine, Haut- und Deckflügel u.s.w. ins Nest geschleppt wurden; und an solchen chitinösen Stücken kann doch sicher nicht einmal eine Ameise viel Nahrung finden**).

Aus eigener Erfahrung kann ich auch den Satz Göldis unterschreiben***): „[*Prenol.*] wird ... vielfach widerwärtig durch ihre Plünderungen, die sie an frischgetöteten Schmetterlingen, Heuschrecken und Käfern verübt, bevor man Zeit gefunden hat, sich dieser Objekte anzunehmen". Ich sammelte während meines Aufenthaltes in Indien gelegentlich Coleopteren und andere Arthropoden. Es kam nun mitunter vor, dass ich infolge anderer Arbeit das eine oder andere Exemplar nicht gleich in die Sammlung einreihen konnte, sondern es einige Zeit in meinem Zimmer****) auf dem Tisch liegen lassen musste. Wenn ich dann zurückkam, musste ich jedesmal die unangenehme Wahrnehmung machen, dass sich inzwischen einige *Prenolepis* ungebeten zu Gaste geladen hatten und bereits daran waren, ihren Beuteanteil in Sicherheit zu bringen.

In der Art und Weise, ein grösseres Beutestück ins Nest zu befördern, unterscheidet sich unsere Ameise von allen jenen ihrer indischen Stammesgenossen, die ich bei dieser Arbeit beobachten konnte. Ganz besonders fiel mir das diesbezügliche verschiedene Benehmen von *Prenolepis* und *Monomorium Pharaonis* L. auf. Da beide Arten meine unmittelbaren Nachbaren waren, so hatte ich oft Gelegenheit, sie nebeneinander in Tätigkeit zu sehen. Die sehr kleinen *Monomorium* vollzogen das Zernagen und Zerbeissen aller Insektenweichteile an Ort und Stelle — in conspectu omnium — indem sie nach und nach

*) E. Wasmann, S. J., Zur Lebensweise einiger in- und ausländischen Ameisengäste, in dieser Zeitschrift, Bd. I (1905), Heft 9, S. 385.

**) Das tun zwar unsere *Formica* und *Myrmica* auch, aber doch nur ganz gelegentlich und in geringerem Grade als *Prenolepis*.

***) A. a. O. S. 385.

****) Das Zimmer lag hoch oben im dritten Stock des sehr hohen Gebäudes der St. Xavier's Sigh School in Bombay. Es fanden sich in [oder nahe bei] demselben zwei Ameisenkolonien: eine von *Monomorium Pharaonis* L., die andere von *Prenolepis longicornis*. Die beiden Arten waren nicht bloss vorübergehende Besucher, sondern ständige Einmieter, die ihre Quartiere sicher schon vor meinem Einzug dort aufgeschlagen hatten. Dazu kam als Dritte im Bunde eine Termite, *Leucotermes indicola* Wasm. — Das Zimmer war also eine Art von „zufällig zusammengesetztem Neste".

den Körper völlig aushöhlten. Sie schleppten, jede für sich, den Leckerbissen in kleinen Portiönchen nach Hause, das leere Chitinskelett liessen sie liegen.

Ganz anders *Prenolepis*; sie gingen viel zurückhaltender voran und nahmen nur den kleineren Teil der zur Mahlzeit gehörigen Arbeit dann versuchten sie zunächst, den Goliath ganz und ungeteilt heimzubefördern; ging das nicht, so wurde allmählich — und sichtlich mit vieler Mühe — von den fleissigen Arbeitern das Insekt in grosse Stücke zerlegt; Kopf, Thorax, Beine, Flügel, Abdomen wurden nacheinander abgetrennt und darauf, wie sie waren, ins Nest geschleppt. Erst dort wurde die Zerkleinerung vorgenommen.

Dies scheint mir das für *Prenolepis* charakteristische Verfahren, wenn sie ein Beutestück aufgespürt haben: das Nachhauseschleppen desselben „in toto", oder nötigenfalls das Abtrennen einzelner grösserer Stücke und die Beförderung derselben zum Neste. Auch Aitken schreibt hierüber (Bombay Nat. Hist. Soc. journal l. c.): „Their food must be carried home entire. If it is a corpse, they muster a party and bear it away".

Possierlich anzusehen ist, wie die einzelnen abgetrennten Beutestücke fortgeschafft werden. Ich hatte wiederholt Gelegenheit, diesen interessanten Vorgang in meinem Zimmer bequem zu beobachten. Sobald ein Stück von dem zum Mahle dienenden Insekt losgelöst war, stellten sich die *Prenolepis* rings um das Objekt herum auf und packten es, soviele ihrer nur nebeneinander stehen konnten, mit ihren Mandibeln; dann ging die Prozession los. Da bei der radiären Stellung, welche die Kolonne bezüglich des „Corpus delicti" einnahm, einige vorwärts, andere rückwärts, noch andere in seitlicher und diagonaler Richtung vorammarschieren mussten, ging die Sache gewönlich nicht so glatt ab, als es vom Ameisenstandpunkt aus wünschenswert gewesen wäre: bald bewegte sich die ganze Gesellschaft zum Neste hin, bald wieder vom Neste weg, bald nach rechts und bald nach links, und jede Partei zog aus Leibeskräften, um ihrer Richtung den Sieg zu verschaffen. Nach und nach kam jedoch immer wieder Ordnung in die Truppe, und der Marsch nach Hause zu nahm seinen Fortgang, bis nach einiger Zeit das „Seilziehen" von neuem begann.

Schwierigkeiten entstanden jedesmal, wenn ein langer Gegenstand z. B. ein ganzes Insektenbein, durch die meist sehr enge Nestöffnung ins Innere befördert werden sollte. Dies Schauspiel konnte man nicht selten geniessen an irgend einem der vielen *Prenolepis*-Nester, die sich in dem Sockel der Aussenmauer von St. Xavier's Higschool, bis zu etwa drei Fuss über dem Boden, befanden. Immer und immer wieder suchten die Ameisen den Gegenstand, der quer vor dem kleinen Nestloch lag und nach beiden Seiten hin weit überstand — oder der überhaupt viel zu gross war für die schmale Oeffnung — mit Gewalt in die Wohnung zu ziehen. Das Insektenbein (oder was immer es war) entglitt oft den Mandibeln der Träger und fiel dann zu Boden; aber es wurde jedesmal wieder aufgesucht und zur Nestöffnung emporgeschafft. Zuweilen schleppten es die Träger nach wiederholten misslungenen Hineinbugsierungsversuchen eine Strecke

weit vom Neste zurück und versuchten dann mit einer Art Anlauf aufs neue den Einmarsch: vergebens, es wollte nicht gehen. Trotz alledem ermüdeten die Ameisen nicht und gaben die nutzlosen Versuche nicht auf; gewöhnlich aber ermüdete ich und verliess meinen wegen der Hitze ungemütlichen Beobachtungsposten, ohne das Ende des Ringens abzuwarten. Ich habe denn auch in der Tat niemals wahrgenommen, ob und wie das Unternehmen schliesslich doch gelang. Jedenfalls konnte ich später nie grössere Beutestücke unter den Nesteingängen entdecken. Das mag sich indessen auch so erklären, dass die *Prenolepis* zwar ihren Fang zuletzt in Stich liessen, dass dieser aber dann von andern in der Nähe hausenden Ameisen in Beschlag genommen wurde.

Wenn man das eben erwähnte Verhalten von *Prenolepis* mit jenem der in Khandala häufigen körnersammelnden Ameisen (*Holcomyrmex* etc.) unter ganz ähnlichen Umständen vergleicht, dann muss es einem auffallen, wie weit die ersteren hinter den letzteren zurückstehen. Wenn die Getreideameisen die langen, begrannten Samen der Gräser nach Hause tragen, packen sie den dickeren Teil, der das Korn enthält, mit den Oberkiefern, sodass die Granne weit vorsteht; so kommt letztere natürlich schon an dem kleinen Nesteingang*) an, wenn die Ameise selbst noch ein Stück davon entfernt ist. Die Ameise versucht nun zunächst, die Spitze der Granne richtig in die Oeffnung zu steuern; aber bei dem langen schwankenden Ding hat das natürlich seine Schwierigkeit. Das nutzlose Herumfuchteln wiederholt sich indes nur ein paarmal; die Ameise hat durch Erfahrung ein besseres Mittel gelernt, zum Ziele zu kommen: sie dreht sich um, marschiert rückwärts zuerst selbst ins Nest hinein**) und zieht dann die begrannte Samenhülse ohne weitere Schwierigkeit nach.

Das ist jedenfalls einfacher und erfolgreicher als die fruchtlosen Versuche von *Prenolepis*. Freilich gehört die Beförderung langer, schwer zu dirigierender Stücke zum tagtäglichen Arbeitspensum der körnersammelnden Ameisen, die somit in dieser Beziehung leicht ihre Erfahrung bereichern konnten; während *Prenolepis* sich doch nur gelegentlich mit solchen unhandlichen Dingen befasst.

Die bisher über die Nahrung von *Prenolepis* gemachten Bemerkungen deuten genügend die den wirklichen Verhältnissen entsprechende Tatsache an, dass diese Ameise im allgemeinen nicht wählerisch ist bezüglich ihrer Fleischkost; sie nimmt, was ihr gerade in den Weg kommt. Besondere Vorliebe hat sie jedoch, wie mir scheint, für Termiten. Wo immer ich einen Termitenbau in nicht allzugrosser Entfernung von einem *Prenolepis*-Nest öffnete, da stellten sich sehr bald die Arbeiter dieser Ameisen ein, um von den Termiten nach Hause zu schleppen, so vieler sie nur habhaft werden konnten.

Auf meinem Zimmer in der Franz-Xaver-Hochschule hatten sich, wie bemerkt, ziemlich viele *Leucotermes indicola* Wasm. eingenistet***).

*) Gewöhnlich ein rundes Löchlein von nur wenigen Millimeter Durchmesser.

**) Der Weg zur Nestöffnung ist durch die radiär von der Wohnung auslaufenden, scharf ausgeprägten Strassen genau vorgezeichnet.

***) Meine Beobachtungen über den Nestbau dieser und einiger anderen indischen Termitenarten werden später veröffentlicht werden.

Ich pflegte sie mit Papier — den durchgesehenen und deshalb nicht weiter benötigten Examenarbeiten meiner Schüler — zu füttern, das in Stössen von zehn, zwanzig und mehr Bogen auf die Nesteingänge gelegt wurde. Wenn ich die Bogen nach einigen Tagen in die Höhe hob; dann stoben die an den leckeren Blättern gewöhnlich in Menge nagenden Termiten erschreckt auseinander, alle bestrebt, möglichst eilig in dem dunklen Innern der Wohnung zu verschwinden. Aber in der Aufregung verloren die meisten, planlos hin- und herrennend, die Richtung, und so erreichten nur wenige das rettende Loch; der Rest wurde eine Beute der in der Nähe hausenden *Prenolepis*.

Ich habe mich oft gewundert, wo die Ameisen nur so schnell herkamen. Mochten auch, wenn ich den Termitenbau öffnete, weit und breit keine *Prenolepis* zu sehen sein, schon nach kurzer Zeit erschien die eine oder andere, und bald waren Dutzende der flinken Läufer zur Stelle. Es scheint, dass ihr Geruchssinn für Termitenfleisch — oder für den fast allen Termitenbauten eigentümlichen muffigen Geruch? — ganz besonders empfindlich ist.

Wenn die *Prenolepis* einmal da waren, dann dauerte es nicht lange, bis sie reine Bahn geschafft hatten. Gewöhnlich griffen sie die *Leucotermes* von rückwärts an: die Ameise schlägt ihre Beisszangen in den weichen Abdomen der Termite, hebt diese (die sich natürlich mit den Tarsen am Boden festzuhalten sucht) mit Gewalt in die Luft und schleppt sie dann trotz ihres verzweifelten Strampelns mit anscheinender Leichtigkeit fort ins *Prenolepis*-Nest. — Aehnliche Beobachtungen konnte ich in Khandala bezüglich *Termes obesus* Ramb. machen, und zwar sowohl wenn ich mitgebrachtes Nestmaterial zu Hause untersuchte, als auch wenn ich draussen im Freien einen Bau dieser Termite aufgebrochen hatte*).

Beim Fang von *Termes obesus* mussten die *Prenolepis* vorsichtiger sein, als den schwächeren *Leucotermes* gegenüber. Namentlich wenn sie sich einen *Termes*-Soldaten näherten und dieser mit seinen grossen, weit geöffneten Zangen drohend auf sie losfuhr, schien das Schicksal der kleinen *Prenolepis* besiegelt. Aber die leichtfüssigen Ameisen wichen so geschickt aus, dass ich nie gesehen habe, dass eine von ihnen wirklich gepackt wurde. Wenn ein Soldat wütend zur Seite schnappte, dann war die Taktik der *Prenolepis* fast immer die gleiche, zweckentsprechende: eine rasche Bogenschwenkung, sodass die Ameise wieder ihre rückwärtige Stellung, geradlinig hinter der Termite, einnahm; dann wurde von neuem das oben bei *Leucotermes* erwähnte Fangmanöver versucht.

Uebrigens glaube ich bemerkt zu haben, dass die zarten, ganz weissen *Termes*-Larven mit Vorliebe von den *Prenolepis*-Räubern abgefasst und fortgeschleppt wurden. Möglich, dass die treibende Ursache dafür zu suchen ist in lukullischen Instinkten, oder auch in der kleineren Gestalt der Larven und ihrer leichteren Transportfähigkeit, in der geringeren Gefahr beim Angriff u. s. w. Am wahrscheinlichsten scheint mir jedoch, dass die Larven wegen ihrer weissen Farbe von den Ameisen besonders leicht wahrgenommen werden, während das grau-

*) Vorausgesetzt, dass der Termitenhügel nicht zu weit von menschlichen Wohnungen entfernt war. — Warum dies, wird im dritten Teil der Arbeit erörtert werden.

braune Kolorit der Arbeiter und Soldaten mehr dem (frischen) Material der von *Termes obesus* angelegten Pilzgärten gleichkommt und so eine Art Schutzfärbung für seine Träger bildet. — Ob die Ameisen gegebenenfalls das gleiche Verhalten betreffs *Leucotermes* zeigen, vermag ich nicht zu sagen, da ich Larven dieser Art leider nie beobachten konnte.

Soviel über die carnivoren Neigungen von *Prenolepis* resp. über die Objekte, auf die sie sich hauptsächlich erstrecken. Göldi nennt diese Neigungen „ausgesprochen" carnivor und fügt hinzu: „Damit soll nicht gesagt sein, dass *Prenol. longic.* nicht gelegentlich auch einmal an Süssigkeiten sich vergreife." *) Mir ist es noch zweifelhaft, ob die Vorliebe für tierische Nahrung bei den indischen *Prenolepis* so stark überwiegt, dass man obige Worte ohne Einschränkung auch auf sie anwenden könnte.

Zur Begründung meiner Ansicht sei nur auf eine Tatsache hingewiesen: Die Strasse entlang, an welcher St. Xavier's High School liegt, sind Reihen stattlicher Bäume angepflanzt. In der Erde unten am Stamm und unter dem knorrigen Wurzelwerk derselben hausen zahlreiche Formiciden, namentlich *Camponotus*-Arten. Wie die meisten anderen Tiere, so werden natürlich auch diese von den an die Seelenwanderung glaubenden Hindus sorgsam geschont und eifrig gefüttert. Ich konnte fast jeden Tag den einen oder andern Eingebornen (namentlich aus der Kaste der Banjans oder Kaufleute) damit beschäftigt sehen, wie er, mit einem Beutel Zucker ausgerüstet, von Baum zu Baum ging und ein paar Handvoll von dem süssen Inhalt um dem Stamm streute, den Ameisen (in deren einer oder andern vielleicht die Seele seines Grossvaters oder Gott weiss welches seiner Ahnen hauste) zum willkommenen Futter. Die kaum 19—20 Schritte von den Bäumen entfernt in unserem Hause angesiedelten *Prenolepis* hatten durch ihre umherschweifenden Furagiere bald heraus, dass in der Nähe ein reicher Tisch gedeckt sei. Nachdem das im Nest gemeldet war, gab es keine fleissigeren Zuckernäscherinnen, als die *Prenolepis*. Und doch mussten sie jedes Körnchen mitten aus Feindesland (dem *Camponotus*-Nestbezirk) sozusagen herausstehlen und es dann noch durch ein ziemlich ausgedehntes, von den sehr wilden *Solenopsis geminata* besetztes Gebiet tragen, bevor sie es sicher zu Hause hatten. Das konnte ich, wie gesagt, nicht bloss „gelegentlich", sondern fast jeden Tag beobachten.

Es ist mir nicht aufgefallen, dass *Prenolepis* jemals weniger eifrig dem Zucker zusprach, selbst nicht in der Periode nach der Regenzeit, wo die Insekten überaus zahlreich auftreten, sodass dann an animalischer Nahrung sicher kein Mangel ist. Ich glaube auch, dass die genannten Ameisen in meinem Zimmer, wenn ich einmal ein Stück Zucker als Lockspeise auf den Tisch gelegt hatte, mindestens gerade so gierig dahinter her waren, als ihre Konkurrenten, *Monomorium Pharaonis*.

Nach alledem halte ich es einstweilen noch für zweifelhaft, dass die indischen *Prenolepis* „ausgesprochen carnivor" seien, und

*) A. a. O. S. 385.

dass ihre vegetarischen Neigungen so stark zurücktreten, wie Göldi's Worte dies für Brasilien anzudeuten scheinen.*)

Was ist nun über den „Charakter" von *Prenolepis* zu sagen? Ihr Benehmen auf der Nahrungssuche gibt uns hierüber den besten Aufschluss. In den vorhergehenden Ausführungen wurde bereits wiederholt darauf hingedeutet, dass *Prenolepis* einen unverkennbar diebischen Habitus hat. Sie zeigt denn auch ganz die gemeinen Spitzbubeneigenschaften, deren Grundzug die Feigheit ist: keine Spur von dem kühnen, kampflustigen Raubritiertemperament, das so viele Formiciden auszeichnet, ist an ihr zu entdecken. Ich habe nie gesehen, dass *Prenolepis* einer Rivalin ein Beutestück mit Gewalt streitig machte; sie ist eben keine Jägerin, die sich ihre Nahrung mit dem Rechte des Stärkeren und Mutigeren erzwingt. Ihre Spezialität ist vielmehr das verstohlene Zugreifen, wo immer es etwas zu holen gibt. Das fand ich bestätigt durch zahlreiche Beobachtungen sowohl in Bombay als in Khandala. (Fortsetzung folgt.)

Die relative Häufigkeit der Varietäten von Adalia bipunctata L. in Potsdam (1907) nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden.*)

Von **Otto Meissner**, Potsdam.

I. Einleitung.

§ 1. Thema. Diese Arbeit bildet die Fortsetzung der unten**) zitierten, früheren, auf deren Einleitung hiermit verwiesen sei.

Zu Vergleichszwecken sind auch die Ergebnisse der Bearbeitung des von Herrn Auel in Neuhof auf Usedom (Ostsee) im Juni 1907 gesammelten Coccinelliden-materials (147 Tiere umfassend) herangezogen; alles nähere findet sich unten angegeben.

§ 2. Benennungen. Die Benennungen der Gattungen, Arten und Varietäten (eigentlich: Aberrationen) sind genau dieselben wie in der früheren Arbeit. In dieser ist jedoch die Bezeichnung

Adalia bipunctata sublunata Weise

durch

Adalia bipunctata lunigera Weise

zu ersetzen. Beide Varietäten unterscheiden sich dadurch, dass bei

*) Das Manuskript dieser Arbeit war bereits vollendet, als ich gelegentlich eines Besuches in der Bibliothek des naturhistorischen Museums (South Kensington, London auf folgende interessante Notiz stiess: „(The larva of *Catochrysops pandava* Horsfield — eine Lycaenide — ... feeds in Calcutta on *Cycas revoluta*. In Calcutta three species of ants attend this larva, which Professor Forel has identified for me as *Prenolepis longicornis* Latr., *Monomorium speculare* Mayr, and *Chremastogaster* n. sp.?" [The Butterflies of India, Burmah and Ceylon, by Lionel de Nicéville, Vol. III. (Calcutta 1890), p. 185.) Danach steht fest, dass unsere Ameise wenigstens in Bengalen zur Kaste der „Viehzüchter" unter den Formiciden gehört, also nicht so „ausgesprochen carnivor" ist. Ob das auch für Mittelindien (Bombay etc.) gilt, muss freilich erst noch untersucht werden. Die Bemerkung Wroughtons mit bezug auf letztere Gegend ist etwas zu unbestimmmt; er schreibt: „As E. H. A. states, *longicornis* is certainly largely carnivorous, at any rate, when sharing a bungalow with humans; but she undoubtedly goes in fro dairy produce when available." (Journal Bombay Nat. Hist. Soc. Vol. VII, S. 42.)

**) Vgl. die unter analogem Titel erschienene Arbeit des Verf. in „Zeitschr. für wissenschaftl. Insektenbiologie" III, p. 12—20, 39—45; sowie die dort zitierten Aufsätze.

lunigera ausser dem mondförmigen Schulterfleck noch je ein (kleiner) roter Mittelfleck auf den im übrigen schwarzen Decken vorhanden ist, der bei der wirklichen „*sublunata*“ fehlt. Alle mit „*sublunata*“ bezeichneten 1906er Tiere waren *lunigera*, eine wirkliche *sublunata* habe ich überhaupt noch nicht gefunden und würde sie gegebenenfalls unter „*marginata* Rossi“ rubrizieren. Diese kleine Inkorrektheit wolle man entschuldigen. Ausserdem ist noch die von Ewert 1904 beschriebene Varietät *impunctata*, der die schwarzen Punkte ganz fehlen, hinzugefügt.

§ 3. Fangplätze und Fangmethoden waren dieselben, wie im Vorjahre, man sehe das in der früheren Arbeit darüber Gesagte.

§ 4. Resultate. Als Hauptresultat ergibt sich, dass in Potsdam die relative Häufigkeit der Varietäten von Adalia bipunctata L. 1907 dieselbe war wie 1906, ja dass sogar die kleinen Differenzen zwischen Telegraphenberg und Bassin die gleichen geblieben sind.

Den illigetimen Kopulen, zu deutsch „Eheirrungen“, Verbindungen verschiedener Arten, ist besondere Beachtung geschenkt. Zuchtversuche konnten leider nicht angestellt werden.

Für zwei andere Coccinellidenarten, *Coccinella 10-punctata* L. und *Coccinella 14-punctata* L., ist der Versuch gemacht, die relative Häufigkeit ihrer Varietäten zu ermitteln. Wegen noch unzureichenden Materials sind die Relativzahlen aber noch mit starker Unsicherheit behaftet; immerhin gewähren sie schon ein in den grossen Zügen wohl sicher richtiges Bild.

Endlich sind noch eine Reihe biologischer Notizen gegeben.

§ 5. Fortführung der Beobachtungen. Die Beobachtungen sollen im nächsten Jahre in der alten Weise fortgeführt werden. Leider habe ich aus anderen Gegenden kein genügendes *bipunctata*-Material erhalten (Herr Auel hatte nur 5 Tiere erbeuten können); nur aus Frankfurt am Main ist mir solches zugesagt*). Es wäre dringend erwünscht, wenn auch aus See- und Gebirgsgegenden Material bearbeitet werden könnte; man liesse dabei gewissermassen die Natur selber im grossen Stile Temperaturexperimente machen. Erst durch solche Vergleichungen würden die hier angestellten Zählungen ihren vollen Wert erhalten. 200—300 Tiere würden genügen, weniger würden kaum ausreichen.

II. Die Variabilität von *Adalia bipunctata* L. in Potsdam 1907.

§ 1. Tabellen. Zu den Tabellen ist nur noch zu bemerken, dass auf dem Bassinplatz von Ende Juni ab auch die neugeborenen, erst 1908 geschlechtsreif werdenden Tiere gefangen wurden. Diese unvermeidliche Inhomogenität des Materials dürfte aber praktisch nicht von Bedeutung sein.

§ 2. Aenderungen der relativen Häufigkeit der Hauptvarietäten. Wie im Vorjahre zeigen auch diesmal die Ergebnisse der Fänge auf dem Bassinplatze eine systematische, nicht durch zufällige Fehler völlig erklärbare Aenderung der relativen Häufigkeit der 3 Hauptvarietäten: *bipunctata* L., *sexpustulata* L. und *quadrimaculata* Scop., wie aus nachstehender Tabelle deutlich hervorgeht.

*) Von Herrn Trédl erhielt ich aus Regensburg 17 Exemplare, von denen 11 zur Stammform gehörten, 1 *unifasciata*, 1 *sexpustulata*, 3 *quadrimaculata*, 1 *lunigera*.

Tabelle 1.

Verzeichnis der im Jahre 1906/7 auf dem Telegraphenberge bei Potsdam gefangenen Exemplare von *Adalia bipunctata* L.

Datum	*impunctata*	*bipunctata*	*Herbsti*	*perforata*	*anfisexiata*	*annulata*	*pantherina*	*semirubra*	*sexpustulata*	*quadrimaculata*	*lunigera*	*marginata*	*lugubris*	Summe
5. X. 06 —	—	71	2	1	—	—	—	—	12	72	2	—	—	160
31. XII. 06	—	44.4	1.2	0.6	—	—	—	—	7.5	45.0	1.2	—	—	99.9
1. I. 07 —	—	147	8	6	—	—	—	—	23	93	3	—	—	280
13. II. 07	—	52.5	2.9	2.1	—	—	—	—	8.2	33.2	1.1	—	—	100.0
14. II. 07 —	—	133	3	5	—	—	1	5	24	97	4	1		273
4. III. 07	—	48.8	1.1	1.8	—	—	0.4	1.8	8.8	35.6	1.5	0.4	—	100.2
5. III. 07 —	—	132	2	—	1	—	—	4	28	85	3	—	—	255
14. III. 07	—	51.8	0.8	—	0.4	—	—	1.6	11.0	33.4	1.2	—	—	100.2
15. III. 07 —	—	125	6	1	1	—	1	3	30	90	5		—	262
27. III. 07	—	47.7	2.3	0.4	0.4	—	0.4	1.1	11.4	34.3	1.9	—	—	99.9
28. III. 07 —	—	149	8	1	—	—	—	—	38	82	2	—	—	280
10. IV. 07	—	53.2	2.9	0.4	—	—	—	—	13.6	29.3	0.7	—	—	100.1
11. IV. 07 —	—	121	4	4	1	—	—	2	23	60	2	—	—	217
1. V. 07	—	55.9	1.8	1.8	0.5	—	—	0.9	10.6	27.8	0.9	—	—	100.2
2. V. 07 —	—	144	3	6	1	—	1	4	45	86	5			295
22. V. 07	—	48.8	1.2	2.1	0.3	—	0.3	1.3	15.2	29.2	1.7	—	—	100.1
Zusammen	—	1022	36	24	4	—	3	18	223	665	26	1	—	2022
(Prozent)	—	50.54	1.78	1.19	0.20	—	0.15	0.89	11.03	32.89	1.29	0.05	—	100.01
Unsicherheit	±	1.05	± 0.25	± 0.28	± 0.08		± 0.06	± 0.22	± 0.72	± 1.35	± 0.22	± 0.03		

Tabelle 2.

Verzeichnis der im Jahre 1907 auf dem Bassinplatze in Potsdam gefangenen Exemplare von *Adalia bipunctata* L.

Datum 1907	*impunctata*	*bipunctata*	*Herbsti*	*perforata*	*anfisexiata*	*annulata*	*pantherina*	*semirubra*	*sexpustulata*	*quadrimaculata*	*lunigera*	*marginata*	*lugubris*	Summe
Mai 11.	—	24	—	1	—	—	—	1	1	8	2	—	—	37
„ 12.	—	41	1	—	—	—	—	—	3	12	1	—	—	58
„ 13.	—	39	1	1	—	—	—	—	1	12	—	—	—	54
„ 15.	—	33	—	—	—	—	—	—	5	10	1	—	—	49
„ 17.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2
„ 21.		21	1						2	18	—			42
„ 22.	—	71	3	4	1	—	1	1	8	61	5	—	—	155
„ 23.	—	6	1	—	—	—	—	—	1	3	—	—	—	11
„ 26.	—	75	3	—	—	—	—	1	12	60	2	—	—	153
„ 27.	—	26	—	—	—	—	—	—	7	13	4	—	—	50
Juni 2.	—	46	2	—	—	—	—	—	3	30	1	—	—	82
„ 3.	—	28	—	—	—	1	—	2	2	12	2	—	—	47
„ 5.	—	48	1	1	—	—	—	—	4	32	1	—	—	87
„ 8.	—	45	2	1	1	—	—	2	7	31	—	1	—	90
„ 10.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2
„ 16.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
„ 22.	—	6	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	10
Juli 1.	—	31	—	—	—	1	—	—	4	10	—	—	—	46
„ 4.	—	33	1	2	—	—	—	2	3	9	—	1	—	51
Zusammen	—	576	16	10	2	2	1	9	66	324	19	2	—	1027
	—	56.08	156	0.97	0.19	0.19	0.10	0.88	6.43	31.55	1.85	0.19	—	99.99

Tabelle 3.
Relative Häufigkeit der Hauptvarietäten von *Adalia bipunctata* L. auf dem Bassinplatz in Potsdam 1907.

Datum 1907	*bipunctata* Proz.	Abw.	*sexpustulata* Proz.	Abw.	*quadrimaculata* Proz.	Abw.	*bipunctata* 6-p	4-m	*bipunctata* 6-p.+4-m	Gewicht
Mai 11.	65.0	+ 8.9	5.4	—1.0	29.5	— 2.1	12.1	2.2	1.87	0.4
— 12.	70.8	+14.7	5.2	—1.2	21.7	— 9.9	13.6	3.2	2.64	0.6
— 13.	72.0	+15.9	1.9	—4.5	22.2	— 9.4	38.0	3.2	2.99	0.5
— 15.	67.2	+11.1	10.2	+3.8	20.4	—11.2	6.6	3.3	2.20	0.5
— 21.	50.0	— 6.1	4.8	—1.6	42.8	+11.2	10.5	1.2	1.05	0.4
— 22.	45.8	—10.8	5.2	—1.2	39.4	+ 7.8	8.8	1.2	1.02	1.6
— 26.	49.0	— 7.1	7.8	+1.4	39.2	+ 7.6	6.3	1.3	1.04	1.5
— 27.	52.0	— 4.1	14.0	+7.6	26.0	— 5.6	3.7	2.0	1.30	0.5
Juni 2.	56.1	0.0	3.7	—2.7	36.7	+ 5.1	15.2	1.5	1.39	0.8
— 3.	59.6	+ 3.5	4.3	—2.1	25.5	— 6.1	13.8	2.3	2.00	0.5
— 5.	55.0	— 1.1	4.6	—1.8	36.8	+ 5.2	11.9	1.5	1.33	0.9
— 8.	50.0	— 6.1	7.8	+1.4	34.5	+ 2.9	6.4	1.4	1.18	0.9
Juli 1.	67.3	+12.2	8.7	+2.3	21.7	— 9.9	7.8	3.1	2.22	0.5
— 4.	64.8	+ 8.7	5.9	—0.5	17.6	—14.0	11.0	3.7	2.76	0.5
Mai 11.—15.	68.8	+12.7	5.7	—0.7	23.0	— 8.6	17.6	3.0	2.42	
Mai 21.—Juni 8.	51.9	— 4.2	6.3	—0.1	36.4	+ 4.8	8.2	1.4	1.27	
(Juni 22.)-Juli 4.	66.0	+ 9.9	7.3	+0.9	19.6	—12.0	9.4	3.4	2.49	
Mittel	56.08		6.43		31.55		8.7	1.8	1.48	

Während die Häufigkeit von *6-pustulata* annähernd konstant bleibt, fällt die von *bipunctata* von Mitte Mai ab plötzlich um etwa 15 pCt., um Ende Juni wieder ebenso plötzlich auf den Anfangswert zu steigen. Einen genauen Zeitpunkt für den Anstieg kann ich nicht geben, da infolge der durch das Verschneiden der Hecke verursachten Störung in den beiden letzten Dritteln des Juni fast keine Tiere zu erbeuten waren. Die Häufigkeit von *4-maculata* zeigt einen ähnlichen, aber genau umgekehrten Gang: sie ist zu Anfang und Ende zu klein.

Tabelle 4.
Die Schwankungen der relativen Häufigkeit von *Adalia bipunctata* L. in 1906 und 1907.

1907		1906	
Datum	Proz.	Datum	Proz.
Mai 11.	67.9	Mai 7.	(66.7)
— 12.	69.3		
— 13.	70.0		
— 15.	69.6		
— 21.	47.9	Mai 19.	51.5
— 22.	48.3	— 21.	48.8
— 26.	49.0	— 23.	46.9
— 27.	52.4	— 26.	49.0
Juni 2.	55.9	Juni 5.	54.5
— 3.	56.9	— 9.	56.7
— 5.	54.9	— 13.	56.0
— 8.	52.5		
Juli 1.	66.5	Juni 18.	64.1
— 4.	65.6	— 23.	62.8
		— 30.	64.4
		Juli 6.	62.8
		— 8.	64.2

Fast zur Gewissheit wird die Reellität dieser Sprünge und der Konstanz der Häufigkeit in den Zwischenzeiten, wenn man die Beobachtungen des Vorjahres mit hinzunimmt. Tabelle 4 gibt die „ausgeglichenen"*) relativen Häufigkeiten der Stammform für beide Jahre wieder.

Hier zeigt sich geradezu eine Uebereinstimmung bis ins Einzelne, die unmöglich lediglich auf Zufälligkeiten beruhen kann. In beiden Jahren treten 3 Perioden deutlich hervor; die erste wurde 1906 allerdings wegen schlechten Wetters nicht beobachtet, der Wert 66.7 für 1906 Mai 7 beruht auf dem Fang von nur 3 Exemplaren, ist also zu geringwertig. Sonst aber zeigen beide Jahre genau das gleiche Bild; in der ersten Periode, die von Beginn des Fluges bis Mitte Mai reicht, ist die Stammform zahlreich, sie stellt konstant etwa $^2/_3$ der Gesamtheit dar. Die zweite Periode reicht von Mitte Mai bis Mitte Juni, während dieser Zeit sind mit grosser Regelmässigkeit nur 50—55 pCt. aller Tiere zur Stammform gehörig. Diese Periode lässt sich in 2 Unterperioden zerlegen, deren Reellität trotz nur kleiner Differenz der rel. H. wegen der vorzüglichen Uebereinstimmung beider Jahrgänge hinreichend gesichert erscheint. In der ersten, bis Ende Mai reichenden Unterperiode, hat die Frequenz der Stammform ein Minimum: knapp 50 pCt. aller Tiere gehören zu ihr. In der zweiten Unterperiode beträgt die Häufigkeit etwa 5 pCt. mehr. Innerhalb jeder der beiden Unterperioden zeigen die ausgeglichenen Häufigkeitszahlen eine nahezu völlige Konstanz. Mitte Juni beginnt, zugleich mit dem Schlüpfen der neuen Generation, die dritte Periode, in der wieder, wie zu Anfang, die relative Häufigkeit gegen 65 pCt. beträgt. Sie dauert vermutlich solange, als noch Tiere vorhanden sind.

§ 3. Erklärung dieser Aenderungen. Eine befriedigende positive Erklärung dieser Aenderungen der Häufigkeit der Stammform vermag ich nicht zu geben. Als sicher glaube ich jedoch annehmen zu können, dass diese Schwankungen nicht durch das Sammeln der auf dem Bassinplatze spielenden Kinder verursacht sind, indem diese etwa besonders die etwas leichter ins Auge fallende Stammform fingen. Ich halte dies, wie gesagt, für unwahrscheinlich, da die Kinder wenig Erfolg haben, auch die gefangenen Tiere häufig wo nicht fast immer, nach einiger Zeit wieder fliegen lassen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Lebensweise einiger japan. Scolytoplatypus-Arten.

J. Niisima, Professor an der Kais. Landw. Akademie zu Sapporo, Japan.

(Mit 3 Abbildungen.)

Seitdem W. F. H. Blandford zuerst über die japanischen *Scolytoplatypus*-Arten geschrieben hat, sind bis jetzt auf der ganzen Erde 16 Arten dieser Gruppe bekannt geworden. Aber die Lebensweise, Frassgänge und Futterpflanzen dieser merkwürdigen Arten sind noch nicht bekannt. Ich habe in meiner Heimat Gelegenheit gehabt, diese an einigen Arten zu beobachten. Die sechs japanischen *Scolytoplatypus*-Arten sind: *mikado* Blandf., *tycon* Blandf., *shogun* Blandf., *adimio* Blandf., *shiomio* Blandf. und *muticus* Hagedorn. Meine Untersuchungen erstreckten sich auf die drei ersten dieser Arten und sei es mir erst vergönnt, bevor ich zum eigentlichen Thema über-

*) D. h. jeder Wert ist, zur Verringerung der „zufälligen Fehler", durch das Mittel aus ihm und seinen beiden Nachbarwerten ersetzt.

gehe, an dieser Stelle einige Erklärungen darzutun. Meine besprochenen Exemplare sind hauptsächlich in der Umgebung von Sapporo gesammelt, und zwar auf den Bergen Moiwa und Maruyama; ich werde die Fundorte derselben in meiner Schrift einfach mit Sapporo bezeichnen. Ich besitze in meiner Sammlung Exemplare, welche von Herrn Prof. S. Matsumura und den Herrn Assistenten M. Ishida und N. Mitsuhashi vom entomologischen Institut der kaiserl. landwirtschaftl. Akademie zu Sapporo gesammelt worden sind.

1. *Scolytoplatypus mikado* Blandf.

W. F. H. Blandford: Trans. Ent. Soc. Lond. 1893 S. 437.

Fundorte*): Nikko, Oyama, Oyayama (G. Lewis); Sapporo (G. Lewis, Matsumura 4, Ishida 5, Mitsuhashi 5, Niisima 21); Jozankai, in der Provinz Ishikadi (Matsumura 1, Mitsuhashi 4).

Frasspflanzen: *Acer pictum* Thumb., *Phellodendron amurense* Rupr., *Ulmus campestrés* Sm. var. *laevis Planch.*

Bei diesem Käfer habe ich in Sapporo an *Acer pictum* Thumb. folgende Beobachtungen gemacht. Die Flugzeit erstreckte sich von Ende Juni bis Ende August — weil nämlich Sapporo in Nordjapan (Hokkaido) liegt und dort ein ziemlich kühles Klima herrscht — während in Mittel- und Süd-Japan dieselbe schon bedeutend früher beginnt und z. B. G. Lewis bereits im Mai diesen Käfer antraf.

Während dieser Flugzeit findet man den Käfer auf einzelnen Bäumen in grosser Anzahl; sie fliegen sehr gut, besonders das Männchen ist sehr lebhaft. Es kriecht auf der Baumrinde auf und ab und bewegt zitternd bei der Fortbewegung seine auffallend grossen Fühler; sobald man jedoch die Tierchen anrührt, lassen sie sich gleich zur Erde fallen. Die Begattung findet auf der Rinde statt.

Der Frassgang ist ein Leiter-Holzgang. Die Eingangsröhre, senkrecht zur Stammachse angelegt, verzweigt sich in zwei Brutarme, welche zueinander ungefähr einen Winkel von 100° bilden und etwas nach den Jahresringen laufen (Fig. 1). Oftmals jedoch bemerkte ich, dass einer der beiden Brutarme entweder nur unvollkommen ausgebildet, oder ganz verlassen war und wie eine Erweiterung der Eingangsröhre erschien.

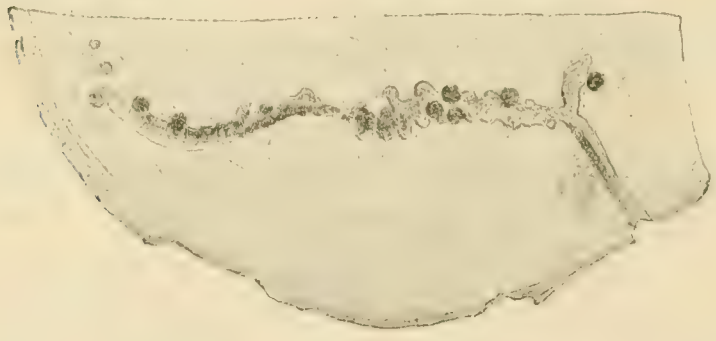


Fig. 1. Querschnitt des Frassganges von *Sc. mikado* in Acer pictum.

Die Eier werden abwechselnd nach oben und unten hin abgelegt; die Larvengänge stehen daher fast senkrecht zu den betreffenden Brutarmen. Die Larvengänge erstrecken sich vom Muttergange aus nach oben und unten hin, in unbestimmter Reihen-

*) Die in Klammern stehenden Namen und Zahlen bedeuten die Namen der Sammler und die Anzahl der Exemplare.

folge, etwas nach rechts oder links hin abgeneigt, sodass ein Vertikalschnitt, durch den Muttergang geführt, erkennen lässt, dass die Larvengänge nicht in einer Schnittfläche liegen (Fig. 2). Macht man nun einen Querschnitt durch die Larvengänge, so erscheinen die Löcher derselben als unregelmässige doppelte Reihen (Fig. 3). Die Eingangsröhren sind 10—15 mm lang und fast 1,5 mm breit; die Länge der Brutgänge ist keine bestimmte, der längste, den ich fand, betrug 55 mm; die Larvengänge sind 6—7 mm lang.

Bei meinen Beobachtungen in Otaru fand ich gewöhnlich 2 Käfer in jedem Gang, und zwar beides Weibchen; das Männchen befand sich entweder im Frassgang oder in der Eingangsröhre. Der Käfer bevorzugt die drei oben genannten Holzarten und wurde ausserdem von G. Lewis auch auf Aesten der Pflaumenbäume gesammelt. Ich fand ihn am häufigsten auf *Acer pictum* Thumb. und zwar niemals auf gesunden Stämmen, sondern auf geschwächten oder frisch gefallenen Individuen. So z. B. war ein Ahornbaum, *Acer pictum* Thumb. in Sapporo anscheinend ganz gesund, doch waren die meisten Aeste am Stamm abgeschnitten worden und war so dem Baume eine verhältnissmässig zu geringe Anzahl grüner Blätter geblieben. Eine Ulme, *Ulmus campestris* Sm., ein ca. 10 cm starker Stamm, war im Vorjahr auf eine Höhe von 3 m zugeschnitten worden und war zu sehr geschwächt. *Phellodendron amurense* Rupr. in Otaru, an dessen Stamm ich gleichfalls viele Exemplare vorfand, war ein frisch gefallener Stamm.

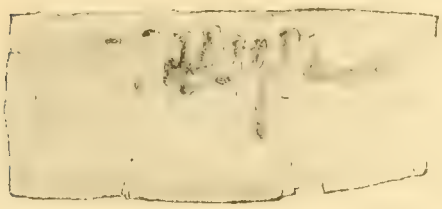


Fig. 2. Längsschnitt eines Muttergang es von *Sc. mikado* in Acer pictum.

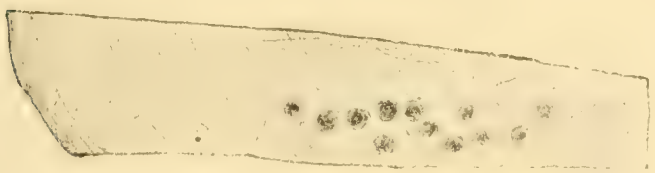


Fig. 3. Querschnitte von Larvengängen des *Sc. mikado* in Acer pictum.

Die Verbreitung dieses Käfers ist, wie bereits W. F. H. Blandford berichtete, eine sehr grosse, und kommt derselbe von Nord-(Hokkaido) bis Süd-Japan (Kiushiu) vor.

2. *Scolytoplatypus daimio* Blandf.

W. F. H. Blandford: Trans Ent. Soc. Lond. 1893, S. 433.

Fundorte: Nikko (G. Lewis); Jozankei (Mitsuhashi 2); Otaru (Niisima 4); Tomakomai, Provinz Iburi (Niisima 7).

Frasspflanzen: *Quercus grosseserrata* Bl. und *Cornus macrophylla* Wall.

Eine bestimmte Flugzeit desselben kann ich nicht angeben, da ich den Käfer erst Anfang August vorfand, während Herr Assistent Mitsuhashi bereits schon im Mai ein Exemplar desselben fing. Viele Exemplare fand ich in Tomakonui an *Quercus grosserrata* Bl., wo ich im Herbst zuvor mehrere Stämme desselben zwecks Zucht essbarer

Pilze hatte fällen lassen. Die Stämme waren 3—20 cm stark, in ca 1 m lange Hölzer zugeschnitten, welche am Boden aufgestapelt lagen; fast jedes Holz war von den Käfern bewohnt. Ausserdem fand ich in Otaru denselben an einem 3 cm starken Stamm von *Cornus macrophylla* Wall.

Der Frassgang wird von Aussen nach der Mitte des Stammes hin in der Richtung der Markstrahlen gebildet und ist oftmals etwas nach unten geneigt, hauptsächlich bei schwächeren Stämmen. Verzweigte Brutarme traf ich nicht an. Die Stärke des Ganges beträgt etwa 1,2 mm Die Larvengänge werden nach oben und unten hin genau wie beim *mikado* gebildet und haben eine Länge von 5—6 mm.

3. *Scolytoplatypus tycon* Blandf.

W. F. H. Blandford: Trans. Ent. Soc. Lond. 1893, S. 432.
Fundorte: Nikko, Kiga (Lewis); Sapporo (Matsumara 3, Ishida 1, Mitsuhashi 4); Otaru (Niisima).
Frasspflanzen: *Phellodendron amurense* Rupr.

Die Mehrzahl der Käfer sammelte ich Mitte Juni, aber auch im August fand ich an einem Stamm eine grosse Anzahl vor. Als Frasspflanzen fand ich in Otaru einen frisch gefallenen Stamm, *Phellodendron amurense* Rupr., 9 cm stark. Das Frassbild ist dem des *daimio* typisch ähnlich und besitzt wie bei diesem auch keine verzweigten Brutarme.

Für *daimio* gab ich als Frasspflanzen an *Quercus grosseserrata* Bl. und *Cornus macrophylla* Wall, während mir für *tycon* nur *Phellodendron amurense* Rupr. als solche bekannt ist. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass man *tycon* auch auf anderen Holzarten antrifft, da man ihn schon in Gegenden fing, wo dieser Baum sehr selten ist.

Diese beiden Arten, *daimio* und *tycon*, waren früher in Nordjapan (Hokkaido) unbekannt, doch hatte ich in in letzter Zeit Gelegenheit, dieselben dort öfters zu finden, und scheint daher deren Verbreitung in Wirklichkeit grösser zu sein, als man bisher angenommen hat.

Hier möchte ich noch kurz einmal die Hauptpunkte hervorheben, auf die gestützt ich zu folgenden Resultaten gelange.

Scolytoplatypus-Arten sind alle Holzbohrer; diese Behauptung W. F. H. Blandfords, welcher bloss nach deren Mundwerkzeugen geurteilt hat, hat sich als richtig erwiesen. Sie leben ausschliesslich auf Laubhölzern und sind noch nie auf Nadelholz angetroffen worden. Ich möchte mit grosser Bestimmtheit behaupten, dass sie nicht monophag sind, denn *mikado* wurde von mir auf drei verschiedenen Holzarten, *Acer*, *Phellodendron* und *Ulmus*, *daimio* auf zwei, nämlich *Quercus* und *Cornus*, gefunden. Für *tycon* dagegen ist bis jetzt nur eine Holzart bekannt, und zwar *Phellodendron*. Dieses wäre wohl ein Grund anzunehmen, dass er monophag sei, doch scheint mir dies gleichwohl unwahrscheinlich, weil schon, wie ich oben erwähnte, *tycon* sogar in Gegenden gesammelt wurde, wo die betreffende Holzart nicht verhanden war.

Die Frassgänge sind Leiter-Holzgänge. Die Muttergänge sind einfach oder verzweigt; auf ihnen stehen nach oben und unten hin die kurzen Larvengänge, welche mit denen des *Tripodendron* grosse Aehnlichkeit besitzen. Sie lassen sich jedoch genau von einander unterscheiden, denn die Larvengänge des *Tripodendron* stehen genau

in einer Reihe, während die der Scolytoplatypini doppelte Reihen bilden. Die Frassbilder der *Scolytoplatypus*-Arten besitzen keine Aehnlichkeit mit denen der Scolytini nur etwas mit denen der Platypini. Die grösste Aehnlichkeit zeigen die Frassbilder mit denen der Tomicini, wie ich dieses bereits oben für *Tripodendron* erwähnt habe. Und so glaube ich denn, dass sich hinsichtlich ihrer systematischen Stellung diese Käfer, nach ihrer Lebensweise zu urteilen — und das dürfte wohl ein sehr wesentlicher Faktor sein — näher an die Tomicini als an die Platypini anschliessen.

Ueber die Rückwanderung der Reblaus.

Von **Clem. Gescher**, Traben-Trarbach-(Mosel).

Bei den Phylloxera-Arten findet man als regelmässigen Entwicklungs- und Lebensgang die Entstehung einer doppelten Generation im Jahre und einem doppelten Flug. Die *Phylloxera coccinea* zeitigt, wie neuerdiugs festgestellt, zwei Generationen Geflügelter, eine Ende Juni und eine Ende August. Auch bei den Chermes-Arten hat man entgegen der früheren Annahme von einem Flug und einer Jahresgeneration jetzt nachgewiesen, dass sie beides in doppelter Jahresform haben und dass hier auch eine Rückwanderung stattfindet. Am bedeutsamsten tritt aber der Vorgang bei der Eichen-*Phylloxera* zu Tage. Es findet hier ein Sommerflug — Ende Mai, Anfang Juni — und ein Herbstflug — Anfang September — und eine Gründung zweier getrennter Generationen, sowie ein Ausflug im Herbst und ein Rückflug zum alten Herd im Mai statt. Wenn auch diese Lebensverhältnisse trotz ihrem gleichmässigen Vorkommen bei den verwandten Arten keinen unbedingt zwingenden Schluss auf analoges Vorkommen bei der Reblaus zulassen, so legt doch die Wiederholung dieses ganz eigenartigen und bedeutsamen Lebensvorgangs bei den übrigen *Phylloxera*-Arten die Vermutung einer gleichen Entwicklungsform auch bei der *Phylloxera vastatrix* mindestens nahe, dies um so mehr, als gerade die Eichenlaus, bei der die Rückwanderung so besonders charakteristisch ist, der Reblaus biologisch ganz nahe steht und schon einmal zur bedeutsamsten Führerin auf dem Gebiete der Reblauserforschung geworden ist. Man nahm bisher an, dass nur eine Art beflügelter Rebläuse entsteht, von denen die Wintereier herstammen, dass also eine Einschiebung einer jungen Generation durch im Sommer auskriechende Geschlechtstiere nicht stattfindet. Es sprechen nun aber, abgesehen von jener schwerwiegenden Analogie bei den übrigen verwandten *Phylloxera*-Arten, bedeutende Gründe dafür, dass auch bei der Reblaus ein doppelter Flug, ein eigentlicher Sommerflug, von denen eine neue Generation im Sommer eingeschoben wird, und ein Herbstflug, von dem das Winterei herrührt, stattfindet. Die Grundlage für einen solchen doppelten Flug liegt darin, dass zwei verschiedene Generationsreihen von Rebläusen im Sommer an den Rebwurzeln sind, die vom vorigen Sommer herrührenden älteren Rebläuse und die junge, im Frühjahr aus dem Winterei stammende Generation. Es ist nun anzunehmen, dass die zuerst, vom Juli ab, fliegenden Rebläuse, einen anderen Lebensgang haben, wie die späteren und sich von diesen biologisch

unterscheiden. Da die Eiablage rasch erfolgt, so wäre es schon an sich ein unnatürlicher Vorgang, dass ein mitten im Sommer gelegtes und der grössten Sommerhitze lange ausgesetztes Ei nicht ausschlüpfen, sondern überwintern sollte. Gerade bei der Reblaus, ihrer Herkunft und ganzen Biologie erscheint es höchst unwahrscheinlich, dass ein im Juli bereits einsetzender, wesentlicher Lebensprozess, wie die Entstehung der geflügelten Generation, seinen Abschluss nicht noch im Sommer finden sollte. Tatsächlich ist nun auch der Nachweis des Sommereis, d. h. des bereits im Sommer auschlüpfenden Eis der beflügelten Laus erbracht: Professor Graells zu Madrid bekundet, dass er im Juli gelegte Reblauseier am 8. August habe ausschlüpfen sehen, und er behauptet, dass er diesen Vorgang in den Jahren 1879 und 1880 wiederholt gesehen habe. Auch der französische Forscher Donnadieu spricht von Eiern, die überwintern, und Eiern, die im Herbst ausschlüpfen. Dr. Dreyfuss in Wiesbaden schreibt in seinen Beobachtungen 1899: „Nahe liegt die Vermutung, dass ausser dem überwinternden befruchteten Ei es befruchtete Eier gibt, welche ihre Insassen im Spätsommer oder Herbst entlassen und dass von diesen Insassen die noch immer nicht aufgeklärte „Reinvasion" im August ihren Ursprung nimmt, wie auch wahrscheinlich die überwinternden Jungen aus solchen befruchteten Eiern stammen." Was aber in ganz besonderem Masse die hier vertretene Ansicht begründet, ist folgende Erwägung: Man weiss, dass die Fruchtbarkeit der sich geschlechtslos fortpflanzenden Laus, der Amme, mit jeder neuen Generation sehr merklich abnimmt.

Während die frisch aus dem Winterei kommende Stammutter 15 bis 20 Eiröhrchen hat, gehen die Eiröhren bei den späteren Generationen in Folge Verkümmerns des Eibehälters im Herbst bis auf 6 und sogar 4 bis 2 zurück. Es müssten also die überwinternden Wurzelläuse im folgenden Frühjahr eine bedeutende und unverkennbar geringere Eiablage zeigen. Dies ist nun auffallenderweise nicht der Fall, vielmehr steht es fest, dass von der überwinternden Generation im Frühjahr eine unverhältnismässig starke Fortpflanzung erfolgt. Diese starke Fortpflanzung ist völlig unerklärlich und unnatürlich bei der Annahme einer nur von dem Winterei ausgehenden Generationsreihe im Sommer, weil eben die Eibehälter bei allen Ammen stark abgenommen haben müssen, und die Menge der abgelegten Eier naturgemäss, wie dies auch bei allen verwandten *Phylloxera*-Arten der Fall ist, in bestimmtem Verhältnis zu der Anzahl der vorhandenen Eiröhren steht. Hiervon kann die Winterruhe und Erstarrung keine Aenderung hervorrufen. Die auffällige Tatsache der im Frühjahr bei den alten, aus dem vorigen Jahr stammenden, Läusen beobachteten gesteigerten Vermehrungsfähigkeit findet nun ihre Erklärung in der Einschiebung einer neuen Generationsreihe herrührend von Geschlechtstieren, die einem Sommerflug der Reblaus entstammen. Diese im Spätsommer oder Herbst in die Erde gehenden jungen Läuse werden ihre Hauptfortpflanzungstätigkeit in der Regel erst im Frühsommer beginnen können. — Weiterhin spricht für die Annahme eines doppelten Flugs und einer Rückwanderung der Reblaus die Tatsache, dass in den nördlichen kühleren Gegenden, also insbesondere in den deutschen Weinbaugegenden, die Ausbreitung der Reblaus eine ungleich langsamere ist,

als in den südlicheren und wärmeren. Auch bei uns findet man in warmen Sommern oft grosse Massen Beflügelter. Würden diese grossen Massen sich sämmtlich an der Ausbreitung der Laus beteiligen, so müsste bei uns ihre Ausbreitung bedeutend schneller vor sich gehen als dies tatsächlich der Fall ist. Geht aber die grosse Mehrheit der in der Sommerhitze entstehenden Beflügelten zurück, sodass sie bei der Ausbreitung der Art nicht in Betracht kommen und sind es nur die später erst kommenden, in unseren Gegenden leicht durch die rasch eintretende herbstlich kühle Mitterung zurückgedrängten Beflügelten, so erklärt dies das langsame Fortschreiten der Reblaus zur Genüge. Es sind dies alles Gründe, die entscheidender Weise für die Annahme eines gesonderten, wenn auch nicht von dem anderen Flug äusserlich scharf geschiedenen Sommerflugs sprechen.

Gibt es aber solche zwei parallel neben einander laufende Entwickelungsreihen der Reblaus, die zusammen an den Rebwurzeln während des Sommers leben, bestätigt sich also auch in diesem bedeutsamen Entwicklungsgang die Analogie mit den verwandten *Phylloxera*-Arten, so zwingt diese Analogie geradezu bei der Reblaus auch die bei den *Chermes*-Arten und vor allem bei der mit der Reblaus nahverwandten Eichen-*Phylloxera* vorhandene charakteristische Rückwanderung einer Reihe der beflügelten Rebläuse zum alten Herd anzunehmen. Diese Annahme wird in höhern Masse bestärkt durch die Auffindung das sogen. statischen Organs bei der beflügelten Reblaus. Es ist dasselbe eigenartige, im Allgemeinen seltene Organ, das auch bei den *Chermes*-Arten und den Eichen-*Phylloxera* festgestellt ist. Durch sein teilweises Vorhandensein bei der Reblaus wird dokumentiert, dass ein Teil der Beflügelten eine durchaus von den übrigen verschiedene biologische Rolle hat. Im Hinblick auf die feststehenden Lebensvorgänge bei den anderen *Phylloxera*-Arten wird man daher annehmen müssen, dass ein grosser Teil der beflügelten Rebläuse dieselbe Rückwanderung macht, wie bei den verwandten Arten. Wahrscheinlich geschieht dies von der grossen Masse der im Sommer entstehenden Geflügelten.

Die praktischen Folgerungen, die sich hieraus ergeben, sind nicht ohne Bedeutung. Ist die Ausbreitung der Reblaus nur auf den zweiten Flug, den Herbstflug, und das Winterei zurückzuführen, so liesse sich einer Ausbreitung der Reblaus mit Erfolg entgegentreten, die grosse Masse der Beflügelten ginge dann zurück und käme nicht mehr in Frage. Nur das Winterei wäre zu bekämpfen. Dies ist nun schon geschehen durch das sogen. „Procédé Balbiani". Balbiani bestrich den schlafenden Stock in Winter oder ersten Frühling mit einer Lösung von Naphtalin, Teeröl und Kalk und vernichtete dadurch völlig das Winterei. Balbiani behandelte aber bereits verseuchte Stöcke und hatte in Folge dessen nur teilweisen Erfolg, weil eben bei alten Herden die im Sommer rückfliegenden Läuse eine neue Generation Befruchteter einschieben. Anders müsste die Bekämpfung des Wintereis zur Verhütung der Reblauseinschleppung wirken. Wenn zur Herstellung eines Sicherheitsgürtels gegen das Vordringen der Reblaus oder gegen eingesprengte Herde das Winterei an bisher reblausfreien Stöcken vernichtet werden könnte, so würde damit der Ausbreitung der Reblaus

durch die beflügelte Laus ein Riegel vorgeschoben werden können. Diese Vernichtung des Wintereis kann durch Bestreichen des Stocks im Winter mit der Balbiani'schen Lösung geschehen. Um aber im Grossen wirken zu können, wie es hier nötig ist, muss eine einfachere Methode gefunden werden. Der gleiche Erfolg der Vernichtung des Wintereis bzw. des aus ihm kriechenden Insekts kann nun erreicht werden durch durch Bestreichung des Stocks dicht über dem Boden mit einem Klebstoff, der einige Wochen wirkte Die Laus geht aus dem Winterei etwa von Mitte April ab in unseren Gegenden in die Erde und dieser Weg kann ihr abgeschnitten werden. Es wäre demnach der Stock dicht über dem Boden abzurinden und mit Klebstoff zu bestreichen. Allerdings müssen alle Rebanpflanzungen in der Nähe, je nach der örtlichen Beschaffenheit bis zu einer Entfernung, die ein Herüberfliegen der Reblaus nicht mehr befürchten lässt, so behandelt werden. Als Unterstützung und Ergänzung des Ausrottungsverfahrens könnte aber diese Bekämpfung des Wintereis von grösster Bedeutung werden und jedenfalls ständen dann die Weinbergbesitzer, deren Weinbesitz noch reblausfrei ist, nicht mehr, wie bisher, völlig machtlos dem gefürchteten Insekt gegenüber.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Neuere Arbeiten über die Anatomie (s. lat.) der Insekten.

Von Dr. **Emil Hättich**, Freiburg i. B.

Kulagin, N. Die Länge des Bienenrüssels. — „Zoologischer Anzeiger". Bd. XXIX. 1906.

Verfasser hat die Unterlippe verschiedener Bienenvölker, insbesondere diejenige der amerikanischen sog. Rotkleebienen, der russischen dunkeln Bienen und der italienischen Bienen an sehr vielen mikroskopischen Präparaten mit Hilfe des Harnack'schen Mikrometers gemessen. Er gelangte zu folgenden Resultaten: In der Rüssellänge der Rotkleebienen und der dunkeln Bienen besteht kein nennenswerter Unterschied; der Rüssel der ersteren hat nämlich eine Durchschnittslänge von 6,22 mm, derjenige der letzteren von 6,21 mm. Einen grösserer Rüssel als diese beiden Arten besitzen die italienischen Bienen mit einer Durchschnittslänge von 6,25 mm; den allerlängsten Rüssel endlich haben die cyperschen Bienen; ihr Rüssel erreicht nämlich eine Länge von 6,5 mm im Durchschnitt.

Magusar, Franz. Einfluss abnormaler Gravitationswirkung auf die Embryonalentwicklung bei *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz. — „Archiv für Entwicklungsmechanik d. Organismen." XXII. Bd. 1906. 3 Figuren im Text.

Im Gegensatz zu den Eiern vieler anderer Insekten, die in der Natur zur Richtung der Schwerkraft die verschiedensten Lagen einnehmen können, bedürfen die Eier von *Hydrophilus aterrimus* Eschsch. im Kokon einer ganz bestimmten Lagerung zur Schwerkraftrichtung, wenn sich aus ihnen normale Embryonen entwickeln sollen. Die Natur erfüllt nun diese Forderung einmal durch die ganze Architektonik des Kokons und dann durch die bestimmt fixierte Stellung der Eier in diesem. Der Kokon, von etwa Wallnussgrösse und ovalrundlicher Form, besteht nämlich aus zwei Schichten, von denen die äussere vollständig in sich abgeschlossen ist, die innere dagegen am vorderen Teile des Kokons plötzlich aufhört und durch ein mächtiges, lockeres, lufthaltiges Gespinst ersetzt wird. Nach hinten zu erweitert sich der Kokon zu einem grossen Hohlraum, auf dessen Boden die Eier senkrecht dicht nebeneinander stehen, mit ihrem oralen Pol nach unten, mit dem aboralen aber nach oben gerichtet und durch

feine Gespinstfäden untereinander und mit der Wand des Hohlraumes fest verbunden. Wird nun schon durch die Erweiterung die Schwere des Kokons nach hinten verlegt, so geschieht dies natürlich in noch grösserem Masse durch die geschilderte Lage der Eier, und daher kommt es denn auch, dass der Kokon im normalen Fall so auf der Wasseroberfläche steht, dass der schwere bauchige Teil im Wasser steckt. Das Vorderende aber, das ja durch das in ihm gelegene lufthaltige Gespinst ganz bedeutend leicht geworden ist, aus dem Wasser herausragt.

Dreht man nun, wie Verfasser dies getan hat, den ganzen Kokon bei Vermeidung jeglichen Druckes so um, dass das in der normalen Lage nach oben gerichtete Vorderende nach unten ins Wasser zu liegen kommt, das im Wasser sich befindende erweiterte Hinterende dagegen nach oben schaut, so wird durch diese der Schwerkraft direkt entgegengesetzte Lage die Entwicklung der Eier zwar etwas verlangsamt, aber keineswegs gehindert! Jedoch sind die Larven, die aus einem solchen Kokon auskriechen, von denen, die einem normal gerichteten Kokon entstammen, verschieden; sie sind kleiner, vor allem viel plumper als diese, ihre Bewegungsfähigkeit im Wasser ist sehr schwerfällig, sie können gar keine oder doch nur ungenügende Nahrung aufnehmen und sterben daher bald! — So scheint denn in der Tat die normale Wirkung der Schwerkraft für die normale Ausbildung der Larven bei *Hydroph. aterrimus* ein unumgänglich nötiger Faktor zu sein, wenn sie auch auf die Entwicklung der Eier keinen besonderen Einfluss hat.

Bugnion, E. Les oeufs pédiculés du *Cynips Tozae* et du *Synergus Reinhardi*. — „Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles." Vol. XLII. Juin 1906.

Die Eier von *C. Tozae*, die in äusserst grosser Anzahl, gegen 500, in den Ovarien gebildet werden, haben alle einen ca. 1,30 mm langen, zarten und hohlen Stiel, der am oberen Ende keulenförmig angeschwollen ist. Sie sind von einer sehr dünnen Schale umgeben. Die Hauptmasse des Eis bildet der Dotter, in dem das Keimbläschen exzentrisch, etwas unterhalb des basalen Teiles des Stiels, gelegen ist.

Trotz Anwendung der verschiedensten Mittel — wie Pressen, intensives Färben etc. — ist es Verfasser nicht gelungen, eine Mikropyle aufzufinden. Nun sind aber die Eier von *C. Tozae* bereits im Februar ganz reif, und da ausserdem bei den ♀♀ kein Receptaculum seminis aufzufinden war, so glaubt Bugnion, dass sich diese Gallwespen-Art nur parthenogenetisch fortpflanzt und der für andere Gallwespen — *Rhodites rosae*, *Biorhiza renum* etc. — so charakteristische Generationswechsel (Heterogonie) gänzlich fehlt.

Die Eier von *Synergus Reinhardi*, die gew. in die Gallen von *Cynips Kollari* abgelegt werden, sind denjenigen von *C. Tozae* sehr ähnlich, nur sind sie etwas kleiner als diese, der Eikörper hat gegen den Stiel zu ein engeres Lumen und die Eischale wird an der Ansatzstelle des Stieles dicker als bei *C. Tozae*. Wie dort, so fehlt aber auch hier eine Mikropyle. Da aber *S. Reinhardi* eine geschlechtliche Art ist, so hält es Verfasser für nicht ausgeschlossen, dass die Befruchtung ev. schon vor der Bildung der Eischale stattfindet.

Bordas, L. Recherches Anatomiques, Histologiques et Physiologiques sur les Glandes Venimeuses ou Glandes des Chélicères des Malmignattes. (*Latrodectus 3-guttatus* Rossi). — „Annales des Sciences Naturelles", Paris 1906. Mit 4 Textfiguren und 7 Figuren auf einer Tafel.

In der zwar kleinen, aber recht interessanten Arbeit schildert uns der bekannte französische Entomologe den Bau der am vordersten Teil der Klaue der Cheliceren ausmündenden Giftdrüsen der „Malmignatten", jener besonders in südlichen Ländern wegen ihres Bisses so gefürchteten Weberspinnen. Den eigenen Untersuchungen über Anatomie, Histologie und Physiologie der Drüsen geht ein kurzer historischer Ueberblick voraus. Gute Abbildungen vervollständigen das gegebene Bild.

Am Schlusse der Abhandlung zeigt Verfasser, dass die Furcht vor der Gefährlichkeit des Bisses dieser Spinnen übertrieben ist. Für Insekten: Mücken, Staphylinen, Käfer, Grillen, Heuschrecken etc. ist allerdings der Biss totbringend, für grössere Tiere und für den Menschen aber keineswegs, wie Verfasser an eigener Person feststellte. Starkes Jucken in Verbindung mit roter, leichter Geschwulst, die aber schon nach wenigen Tagen wieder verschwunden ist, sind die Folgen des Bisses beim Menschen.

Janet Ch. Remplacement des Muscles vibrateurs du vol par des colonnes d'Adipocytes, chez les Fourmis, après le vol nuptial. — „Comptes rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences". 1906. Mit 2 Textfiguren.

Eine sehr überraschende Entdeckung wird uns in dem kleinen Aufsatz mitgeteilt. Die Flügelmuskulatur der Ameisen ist bekanntlich sehr kräftig und stark entwickelt. Da sie aber nur einmal im Leben des Tieres in Funktion tritt, nämlich beim Hochzeitsflug, dann aber, bei den ♀♀ wenigstens, nach dem Abwerfen der Flügel vollkommen entbehrlich geworden ist, so erhebt sich die Frage, was aus ihr eigentlich wird? Janet hat nun diesbezüglich Untersuchungen an ♀♀, die die Flügel schon seit etwa 10 Monaten abgeworfen hatten, angestellt und dabei gefunden, dass die starke Flügelmuskulatur gänzlich zerfallen war und schliesslich Fettkörper an ihre Stelle getreten waren.

Silvestri, Filippo. Note sui „Machilidae". „Redia", Giornale di Entomologia, publicato dalla R. Stazione die Entomologia Agraria, Firenze. 1906, p. 325—340. 15 Textfiguren.

Verfasser veröffentlicht bis zur Herausgabe und Vollendung der „Monographie der Machilidae" einige kurze Beschreibungen neuer Genera und Species. Bis jetzt sind zwei solcher Mitteilungen erschienen, die vorliegende dritte enthält die Beschreibung des neuen Genus: *Allomachilis* nebst den zugehörigen Species: *Allomach. Frogatti* (aus Terrigu, N. S. Wales), *Machilis Bouvieri* (Tonking) *Praemachilis Confucius* (Unkraphon in China), *Pr. longistylus* (Peking), *Machiloides malagassus* (Madagascar), *Machilinus Grayi* (Guyana). Am Schlusse werden die bereits von Lucas untersuchten und beschriebenen Machiliden aufgezählt.

Bericht der Sektion für Zoologie. Versammlung v. 29. XI. 1905. Vors. Dr. K. Grobben. — „Verhandlungen der k. k. zool. bot. Gesellschaft in Wien". 1906.

Der Bericht enthält eine kurze Zusammenfassung des in der Sitzung von Dr. Bruno Wahl gehaltenen Referates über: „Neuere Arbeiten auf dem Gebiete der postembryonalen Entwicklung der Insekten und speziell der höheren Dipteren", ausserdem ein längeres Referat über den Vortrag des cand. phil. A. Ramsch über seine Untersuchungen der weiblichen Geschlechtsorgane von *Cypridina mediterranea*.

Bugnion, E., et N. Popoff. Les faisceaux Spermatiques doubles des Ténébrions et des Mylabres. — „Comptes Rendus de l'Association des Anatomistes", 1907. Mit 10 Textfiguren. 9 Seiten.

Gelegentlich ihrer Untersuchungen an Insekten Ceylons (im Winter 1906 bis 1907) haben die Verfasser auch die Spermatogenese der dortigen Tenebrioniden und Mylabriden studiert und dabei feststellen können, dass bei diesen exotischen Arten ebenso wie bei unserm europäischen *Tenebrio molitor*, dessen Spermatogenese von den Verfassern im Mai 1907 untersucht worden war, bisweilen sogar tripolare spindelförmige bezw. zylindrische Samenbündel sich bilden, die von einem Nährsyncitium umgeben sind. Die Samenbündel entstehen durch Teilung aus sog. Samenknospen („Spermatogemmes" Hodenkugeln, de la Valette Saint-George), die in den durch radiale Scheidewände gebildeten Kammern der Hodenbläschen ihren Ursprung haben. Die bipol. Samenbündel teilen sich dann durch Querteilung in 2, bezw. durch eine Quer- und eine vorhergehende Längsteilung in 4 einfache. In einem Anhange: Valeur numérique des faisceaux spermatiques wird die Anzahl der Spermien für einige Arten angegeben. DieFiguren sind sehr gut und anschaulich.

Bordas, L. Contribution à l'étude de quelques points d'Anatomie interne des Phyllies (*Phyllium crucifolium* Audinet Serville). — „Annales de l'Institut colonial de Marseille", 1907. 104 Seiten mit 2 farbigen Tafeln und 36 Figuren im Text.

Eine recht eingehende und vorzügliche Schilderung gibt uns Bordas in seiner neuesten Arbeit. Nach einer allgemeinen Uebersicht über das Genus *Phyllium* (Kap. 1) behandelt das zweite Kapitel die Mundteile nebst ihren Anhängen; am Schlusse wird die Erscheinung der Autotomie und Regeneration bei den Phylliden näher besprochen. Kapitel 3 schildert die Morphologie des Verdauungsapparates und seiner Anhänge, Kapitel 4 diejenige der Speicheldrüsen, deren Histologie darin aber noch zur Besprechung kommt. Kapitel 5 zeigt uns

den histologischen Bau des Verdauungsapparates (Pharynx, Oesophagus, Magen etc.), das folgende Kapitel denjenigen des Mitteldarmes und seiner Drüsen (mit Anat. derselben). Die Malpighi'schen Gefässe kommen im 7., Enddarm und Rectaldrüsen im 8. Kapitel zur Besprechung. Die Schlusskapitel (9 u. 10) würdigen eingehend das Nervensystem und den ♀ Genitalapparat nebst den Eiern von *Phyllium crucif.* Zur Entwicklung der Phylliden macht Bordas am Ende der Arbeit einige interessante biologische Bemerkungen. Beim Verlassen des Eies sind die jungen Larven rot, nach der ersten Häutung werden sie gelb und nehmen erst nach einigen weiteren Häutungen ihre grüne Farbe an. — Die vier Figuren der beiden Tafeln, ♂ und ♀ von *Ph. crucifolium* von der Unter- und Oberseite darstellend, sind naturgetreu wiedergegeben, die Textfiguren recht klar gezeichnet.

Sternfeld, R. Die Verkümmerung der Mundteile und der Funktionswechsel des Darms bei den Ephemeriden. — „Zoolog. Jahrbücher". Bd. 24. Heft 3. 1907, p. 445—429; mit einer Tafel und 21 Textfiguren.

Die Larven der Ephemeriden haben bei den einzelnen Gattungen „infolge Anpassung an die verschiedenen Lebensgewohnheiten" zwar verschieden gestaltete, aber immerhin noch vollkommen ausgebildete Mundteile. Erst bei den Nymphen, d. h. den „erwachsenen, bereits mit Flügelstummeln versehenen Larven" beginnt die Verkümmerung der Mundteile; sie schreitet „in gleicher Weise und gleich weit" vor und hat beim Imago den höchsten Grad der Rückbildung erreicht. Mit den Mundwerkzeugen verkümmert nun aber, wie man erwarten konnte, der Darm nicht, sondern dieser lässt auch beim Imago die gewöhnliche Gliederung in: Vorder-, Mittel- und Enddarm deutlich erkennen. Der erstere beginnt mit der Mundöffnung (bisher war den Ephemeriden der Besitz einer solchen abgesprochen worden!) und setzt sich in den „steil aufsteigenden" und beim Kropf mit „scharfem Knick" nach hinten umbiegenden Oesophagus fort. Vorderdarm und Enddarm sind sehr eng; der Mitteldarm dagegen ist stark erweitert und füllt beinahe das ganze Abdomen aus! Den Oesophagus umgibt eine sehr kräftige Muskulatur, die aus Dilatatoren und Ringmuskeln sich zusammensetzt. Man vermutete nun bisher, dass diese Muskeln den Zweck hätten, durch ihre Kontraktionen den Oesophagus zusammenzuschnüren und dadurch eine Nahrungsaufnahme zu verhindern. Sternfeld ist aber nicht dieser Ansicht, sondern glaubt, dass der Oesophagus eine „Saugpumpe für die Luftfüllung des Mitteldarms" darstelle. Schneidet man nämlich eine Ephemeride unter Wasser der Länge nach auf, so beobachtet man immer das Auftreten von Luftblasen; eine nähere Untersuchung zeigt dann, dass diese aus dem mit Luft angefüllten Mittelraum herrühren. Die Frage darnach, wie die Luft in den Darm gelangt und welchen Zweck sie zu erfüllen hat, beantwortet der Verfasser also: durch die Tätigkeit der Dilatatoren erweitert sich der Schlund, so dass Luft einströmen kann. Durch die Kontraktionen der Ringmuskeln wird sie dann in den Mitteldarm gepresst, wo sie durch eine Vorrichtung am oberen Ende des Vorderdarms und einen Sphincter in der Nähe des beginnenden Enddarmes am Entweichen gehindert wird. Durch die aufgenommene Luft nun — das Insekt kann beliebig viel Luft einnehmen — wird eine Verringerung des spez. Gewichtes erzielt und so „den Flügeln die Arbeit erleichtert". „Vor allem aber," so meint der Autor, „vermag der Mitteldarm bei dem für die Ephemeriden so charakteristischen Auf- und Niedersteigen während des Hochzeitsfluges nach Art einer Schwimmblase zu wirken". Auch der eigenartige Flug der Ephemeriden, nämlich die senkrechte Stellung beim Aufstieg, wird durch die Funktion des Muskelapparates und des Mitteldarms zu erklären versucht! „Stellen wir uns einmal vor, dass nach Füllung des Mitteldarms mit Luft der sowohl an der Mundöffnung wie an der Biegung vor dem Kopf geschlossene Oesophagus durch die Dilatatoren erweitert wird, so muss notwendigerweise ein luftverdünnter Raum entstehen, was natürlich ein Leichterwerden des Kopfes und damit die aufrechte Stellung des Körpers zur Folge hat."

Sternfeld sieht daher in diesem „Funktionswechsel" des Darmes die erste Ursache der Verkümmerung der Mundteile der Ephemeriden und nicht in der Aufgabe der Nahrung.

Janet, Ch. Histogénèse du Tissu adipeux remplaçant les Muscles vibrateurs histolysés après le Vol nuptial chez les reines des Fourmis. — „Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences", 1907. 4 Seiten. 22 Figuren auf einer Tafel.

Der Ersatz der Flügelmuskulatur durch Fettkörper soll folgendermassen vor sich gehen: Freie Mesodermzellen, wahrscheinlich Leucocyten, die im Blute zirkulieren, häufen sich am Sarcolemma und an den Tracheenaesten an. Sie dringen zwischen diese ein, verändern ihre Gestalt, werden grösser und ihr Kern zieht sich unregelmässig zusammen und teilt sich in 2, 4 und schliesslich in 8 Teile. Alsdann entstehen in der Zelle Fettkügelchen, die austreten und sich an der Aussenseite der Zelle festsetzen. Gleichzeitig mit den Fettkügelchen ist auch Protoplasma aus der ursprünglichen Leucocyte ausgetreten, und dieses produziert nun albuminoide Körperchen, die zuerst ganz unregelmässig durcheinander liegen, und umgeben sich bald mit einer Membran; die albuminoiden Körperchen rücken jetzt mehr in die Mitte, die Fettkügelchen dagegen wandern an die Membran. Auf dieselbe Weise produzieren die andern Leucocyten Fett- und albuminoide Kügelchen, und bald sind denn auch Sarcolemma und Tracheen von Fettzellen bedeckt.

Philiptschenko, Jur. Beiträge zur Kenntnis der Apterygoten I. Ueber die excretorischen und phagocytären Organe von *Ctenolepisma lineata* F. — „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie". Bd. 88. Heft 1. 1907, p. 99—116. 1 Tafel mit 6 Figuren.

Ctenolepisma lineata F. hat dreierlei Excretionsorgane: Die Harnzellen des Fettkörpers, Malpighi'sche Gefässe und Pericardialzellen, sowie das sog. Pericardialseptum (= phagocytäres Organ). Der Fettkörper, der grosse Aehnlichkeit mit demjenigen der Orthopteren hat, besteht aus unregelmässig polygonalen, aber deutlich begrenzten Zellen, die alle ziemlich grosse Kerne enthalten. Stellenweise wird der Fettkörper in verschiedenen Richtungen von Bindegewebssträngen durchzogen, die mit der bindegewebigen Auskleidung anderer Organe in Verbindung stehen. Die Bindegewebsstränge sind besonders deutlich im Abdomen junger Individuen mit noch unentwickelten Geschlechtsorganen zu erkennen. Bei der Behandlung mit Osmiumsäure erscheinen zwischen den Fettzellen andere Zellen, die konzentrisch geschichtete, runde Concretionen (sog. Sphaerokristalle) enthalten. Wahrscheinlich bestehen diese Concretionen aus einem alkalischen Salz der Harnsäure. Verfasser deutet daher die Zellen, in denen sie sich finden, als Harnzellen! Der Fettkörper hätte demnach also zweierlei Funktionen: einmal lagerten sich in den Fettzellen Reservestoffe ab und dann in seinen Harnzellen die Zerfallsprodukte des Organismus.

In die Leibeshöhle injizierte Substanzen (Karmin z. B.) werden von den eben besprochenen Harnzellen nicht ausgeschieden, sondern von den Malpighi'schen Gefässen und den Pericardialzellen. Letztere liegen bei *Ctenolepisma lineata* F. im Meso- und Metathorax sowie in acht abdominalen Segmenten. „Jedes Segment ist mit einem Paare solcher Gebilde versehen, welche unter der dorsalen Hypodermis zu beiden Seiten des Herzens im hinteren Abschnitt der Segmente angeordnet liegen." Die einzelne Pericardialzelle ist ziemlich gross und vielkernig. In den thoracalen Segmenten liegen ausser den Pericardialzellen dann noch zwei „compakte Anhäufungen" solcher; sie sind nicht metamer angeordnet. Injiziertes ammoniakalisches Karmin wird in Form kleiner Körnchen im Plasma der Pericardialzellen abgelagert.

Das Pericardialseptum, unter dem man ein dorsales Diaphragma versteht, das die Pericardialhöhle von der übrigen Leibeshöhle trennt, ist bei *Ctenolepisma* als „zartes, einschichtiges Plättchen" (= Pericardialmembran) ausgebildet und dient als phagocytäres Organ, wie eine mit ammoniakalischem Karmin in die Leibeshöhle gemachte Injektion beweist. Denn vor der Ausscheidung des Karmins durch die Pericardialzellen wird ein Teil der Körnchen von in der Nähe des Septums gelegenen Leucocyten aufgenommen, während „der übrige Teil in die Zellen des Septums gerät". — Den Schluss der Arbeit bildet „ein Beitrag zur Morphologie der phagocytären Organe bei den Arthropoden", der eine kurze Uebersicht des bis jetzt darüber Bekannten enthält.

(Schluss folgt.)

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.

Mit 57 Abbildungen.

Von Dr. **Fritz Nieden**, Elberfeld.
Aus dem zoolog. Inst. der Universität Freiburg i. Br.

(Fortsetzung aus Heft 10).

Die von ihnen gedeckten Sensilla styloconica erscheinen durch die Entwickelung eines sehr dünnwandigen Sinneskegels als Geruchsorgane wie die Sensilla coeloconica charakterisiert. Ihre in beiden Geschlechtern gleich starke Ausbildung spricht aber dafür, dass die von ihnen vermittelten Empfindungen für Männchen und Weibchen gleich grosse Bedeutung haben. Solche Geruchsempfindungen spielen jedenfalls für das Auffinden der Nahrung liefernden Blüten und wohl auch der vielfach ganz speziellen Futterpflanzen der Raupen die Hauptrolle. Gerade zur Wahrnehmung dieser Empfindungen bestimmt hält S c h e n k die Sensilla styloconica. Wenn diese an sich sehr einleuchtende Ansicht richtig ist, was sich für die Schmetterlinge im Allgemeinen weder unmittelbar beweisen, noch direkt widerlegen lässt so dürfte für die meisten in dieser Arbeit behandelten Formen die Frage nach der Bedeutung dieser Organe nicht so einfach zu beantworten sein.

Die Wahrnehmung des Geruches der für die Ernährung der Raupe geeigneten Pflanze wird jedenfalls nur beim Weibchen wegen der Ablage der Eier auf geeignete Pflanzen in Betracht kommen; für das Männchen ist die Empfindung dieses Geruches bedeutungslos. Ausserdem sollen diese Riechorgane auch den Duft der Nahrung spendenden Blumen wahrnehmen. Diese Empfindung hat für die Bombyciden, zu denen ja die Mehrzahl der hier untersuchten Arten gehört, wenig Wert, denn diese Tiere nehmen wahrscheinlich alle in ihrem kurzen Leben keine Nahrung mehr auf. und könnten es auch nicht mehr, weil ihr Saugrüssel bei dem einen mehr, bei dem anderen weniger verkümmert ist. Daraus folgt ja noch nicht, dass bei den noch regelmässig Nahrung aufnehmenden Tagfaltern und anderen Schmetterlingen diese Organe nicht doch die Gerüche der betreffenden Blume empfinden.

Vorausgesetzt, dass die Sensilla styloconica nicht eine uns bisher unbekannte Empfindung vermitteln, derentwegen sie auch bei den keine Nahrung mehr aufnehmenden Formen noch ausgebildet sein müssten, so könnte man ihre Anwesenheit wohl daraus erklären, dass sie noch bei der individuellen Entwickelung jedes Tieres zur Ausbildung gelangen, weil die Unterdrückung der Nahrungsaufnahme erst in jüngerer Zeit erfolgt ist, sodass die Rückbildung dieser jetzt überflüssigen Organe bisher nur in geringerem Umfange begonnen zu haben scheint. Vielleicht lassen die schon oben von diesem Gesichtspunkte aus betrachteten Fälle von geringerer Ausbildung dieser Organe beim Weibchen sich als Anfänge dieser Rückbildung ansehen. Bei den nicht mehr fliegenden Weibchen wird der Trieb, Nahrung

aufzunehmen, vielleicht auch eher abgenommen haben als bei den noch regen Männchen.

Das augenscheinlich gänzliche Fehlen typischer Sensilla styloconica bei den Saturniden, die allerdings etwas abweichend gebaute Sinnesorgane besitzen, dürfte sich mit dieser Ansicht insofern vereinbaren lassen, als durch eine gleichzeitig mit dieser Arbeit in Freiburg ausgeführte Untersuchung die Mundwerkzeuge der Arten aus dieser Familie sich als sehr weitgehend reduziert gezeigt haben, was darauf hindeutet, dass diese Formen schon länger auf die Nahrungsaufnahme verzichtet haben, weshalb auch die Rückbildung infolge dessen überflüssig gewordener Organe weiter fortgeschritten sein könnte.

Beim Aufspüren der Nährpflanze dürften übrigens die Sensilla coeloconica auch mitwirken können, wenigstens bis das Tier die Pflanze erreicht hat, worauf dann, wenn die, nach der oben ausgesprochenen Ansicht, nur beim Fluge funktionsfähigen Sensilla coeloconica keine Empfindungen mehr vermitteln können, die Sensilla styloconica das Tier noch bis zur eigentlichen Nahrungsquelle hinzuleiten vermögen.

Andererseits hat Schenk es auch als möglich hingestellt, dass die Männchen nicht unmittelbar durch die Sensilla coeloconica bis zum Weibchen hingeführt werden, sondern dass sie sich mit ihrer Hilfe nur dem Weibchen bis auf geringen Abstand nähern und dann mittelst der Sensilla styloconica den Rest des Weges zu ihnen finden.

Für die Sensilla styloconica würden wir also nach unseren jetzigen Kenntnissen auf diesem, der Erforschung viele Schwierigkeiten in den Weg legenden Gebiete eine Funktion nur unter bestimmten Umständen und nur in einer bestimmten Richtung mit Sicherheit feststellen können.

Die Schlussfolgerungen, die wir aus dem Bau, der Stellung, Verteilung und Stärke der einzelnen Typen von Hautsinnesorganen für ihre Bedeutung ziehen können, sind also kurz folgende:

Für das Männchen von grösserer Bedeutung als für das Weibchen sind, nach ihrer grösseren Zahl und stärkeren Ausbildung zu urteilen:

1. Die Sensilla coeloconica oder Grubenkegel. Sie dienen den Männchen dazu, den von den Weibchen ausgehenden Duft wahrzunehmen und sie zur Kopulation aufzuspüren.

2. Die Sensilla trichodea. In ihnen haben wir wahrscheinlich Sinnesorgane vor uns, die dem Männchen bei seinem raschen Fluge eine Orientierung gestatten über den Luftwiderstand, seine Lage im Raume und etwaige Annäherung an Hindernisse. Die wenig oder gar nicht fliegenden Weibchen bedürfen dieser Sinnesorgane nicht und besitzen sie deshalb auch nur in sehr schwacher Entwickelung.

In gleich grosser Zahl und gleich kräftiger Entwickelung sind im Allgemeinen bei beiden Geschlechtern vorhanden:

1. Die Sensilla chaetica. Ausser der Vermittlung von Tastempfindungen bei der Bewegung des Tieres auf festen Körpern dürfte ihre Aufgabe darin bestehen, die Sensilla styloconica und auch

wohl die Sensilla trichodea vor Verletzungen durch Aufstossen zu schützen.

2. Die Sensilla styloconica. Eine bestimmte Bedeutung lässt sich für diese Sinnesorgane nicht angeben. Vielleicht dienen sie bei Formen mit normaler Lebensweise zum Aufspüren der Nahrung und vielleicht auch der zur Ernährung der Raupe geeigneten Futterpflanzen, besonders in unmittelbarer Nähe, und unterstützen die Wirkung der Sensilla coeloconica.

Die Wichtigkeit einer grossen Zahl von Sensilla trichodea und möglichst vorteilhaft untergebrachter Sensilla coeloconica ist jedenfalls Veranlassung gewesen, dass das Männchen durch Naturzüchtung zur Aufnahme dieser stark entwickelten Sinnesorgane geeignete Fühler erhielt. Unter den mit annähernd gleich grossen Fühlern in beiden Geschlechtern versehenen Stammformen der Bombyciden und der andern, heute sexuell dimorphe Fühler aufweisenden Arten werden immer einzelne durch etwas grössere Fühler oder stärker entwickelte Sinnesorgane sich ausgezeichnet haben. Diese Variationen boten der Naturzüchtung Gelegenheit, durch Begünstigung dieser bevorzugten Männchen bei der Kopulation und Vererbung ihrer Vorzüge eine allmähliche Steigerung dieses Charakters eintreten zu lassen, die sich schliesslich zu diesem häufig weitgehenden Dimorphismus entwickelte.

Im Allgemeinen scheint dieser einen Grad erreicht zu haben, dass eine zur Erhaltung der Art ausreichende Zahl von Paarungen gesichert erscheint. Das bei Arten mit noch annähernd gleichen Fühlern, wie z. B. bei *Lasiocampa*, beobachtete Ueberwiegen der Zahl von Grubenkegeln beim Männchen könnte auch heute noch den Anfang der Ausbildung eines solchen Dimorphismus darstellen, wenn die allmählich zunehmende Trägheit des Weibchens eine grössere Beweglichkeit und Spürkraft des Männchens erfordern würde.

Die bei *Dasychira* beobachtete bedeutende Variation in der Zahl der Grubenkegel beim Männchen würde sicher wenn nötig, die hier schon recht grosse Differenz zwischen den Fühlern der beiden Geschlechter durch andauernde Bevorzugung der jeweils mit den zahlreichsten Spürorganen ausgerüsteten Männchen noch weiter steigern können.

Die von so vielen Forschern ausgesprochene Ansicht von dem besseren Geruchsvermögen der Männchen mit grossen Fühlern hat sich also als richtig erwiesen.

Das alleinige Auftreten von Sensilla trichodea auf den durch besonders starke Entwickelung ausgezeichneten Fiedern der Saturniidenfühler weist aber darauf hin, dass die Ausstattung der Männchen mit einem feinen Gefühlssinn beim Fluge ebenfalls auf die Vergrösserung der Fühler von Einfluss gewesen sein muss. Jedenfalls nützen die Sensilla trichodea den ihnen auf den Fiedern zur Verfügung stehenden Raum vollständig aus, während die Zahl der Sensilla coeloconica durchaus nicht immer der Länge der Fiedern entspricht. Gerade die Arten mit der grössten Gesamtzahl dieser Organe, wie z. B. *Dasychira*, besitzen durchaus nicht die längsten Fiedern, wie andrerseits auf den sehr langen Fiedern von *Porthesia* verhältnismässig wenig Grubenkegel vorhanden sind. Immerhin ist die Ausbildung langer Fiedern auch bei wenigen Sensilla coeloconica von Vorteil, da diese Organe

bei einer möglichst exponierten Lage um so besser imstande sind, die in der Luft verteilten Riechstoffe wahrzunehmen.

Beide, Geruchs- und Gefühlssinn, konnte die Naturzüchtung auf den „gekämmten" Fühlern beim Männchen zu einer ihrer biologischen Wichtigkeit entsprechenden Vollkommenheit ausbilden.

Zum Schlusse meiner Arbeit sei mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Weismann, meinen herzlichsten Dank für seine Anregung zu dieser Arbeit auszusprechen, wie auch für das lebhafte Interesse, mit dem er meine Arbeit verfolgt und gefördert hat.

Für die naturgetreuen Zeichnungen bin ich Herrn Universitätszeichner P. Hübner zu bestem Danke verpflichtet.

Literatur-Verzeichnis.

1. Claparède. Sur les prétendus organes auditifs des antennes chez les Coléoptères lamellicornes et autres insectes. In: Ann. d. scienc. nat. IV Sér. Zool. T. X. 1858.
2. Dufour. Quelques mots sur l'organe de l'odorat et sur celui de l'ouie dans les insectes. In: Ann. d. scienc. nat. III Sér. Zool. T. XIII 1850.
3. Erichson. Dissertatio de fabrica et usa antennarum in insectis. Autoreferat in Arch. für Naturg. V 14, 1848.
4. Fabre. Nouveaux souvenirs entomologiques, Paris 1882.
5. Hauser. Physiologische und histologische Untersuchungen über das Geruchsorgan der Insekten. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 34, 1880.
6. Hoffmann. Die Gross-Schmetterlinge Europas. Stuttgart 1894.
7. Kolbe. Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin 1893.
8. Kraepelin. Ueber die Geruchsorgane der Gliedertiere. Hamburg 1883.
9. Lespès. Mémoire sur l'appareil auditif des insectes. In: Ann. d. scienc. nat. IV Sér. Zool. T. IX 1858.
10. Leydig. Ueber Geruchs- und Gehörorgane der Krebse u. Insekten. In: Arch. f. Anat. u. Phys. 1860.
11. Leydig. Die Hautsinnesorgane der Arthropoden. In: Zool. Anz. 1886.
12. Nagel. Vergleichend physiolog. u. anat. Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn und ihre Organe. In: Bibl. Zool. Bd. 7, 1894–96.
13. Perris. Mémoire sur le siège de l'odorat dans les Articulés. In: Ann. d. scienc. nat. III Sér. Zool. T. XIII 1850.
14. Ratzeburg. Die Forstinsekten. II. Teil, Berlin 1840.
15. Röhler. Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane der Insekten. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. Bd. 22, 1905.
16. Ruland. Beiträge zur Kenntnis der antennalen Sinnesorgane der Insekten. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 46, 1888.
17. Schenk. Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren u. Hymenopteren, mit besonderer Berücksichtigung der sexuellen Unterschiede. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog. Bd. 17. 1903.
18. Slater. Ueber die Funktion der Antennen bei den Insekten. In: Froriep, Notizen V 3, No. 155. 1848.
19. vom Rath. Ueber die Hautsinnesorgane der Insekten in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 46, 1888.
20. Weismann. Ueber Duftschuppen. In: Zool. Anzeig. 1878.
21. Weismann. Vorträge über Deszendenz Theorie. Jena 1904.

Einige Notizen über Prenolepis longicornis Latr.

Von **J. Assmuth** S. J. (Berlin, Hedwigskrankenhaus.)

(Fortsetzung aus Heft 10.)

Wenn z. B. im letztgenannten Orte zum Termitenschmause sich auch andere Ameisenarten einstellten, wie *Pheidole* u. dergl., dann änderten die *Prenolepis* (die als erste auf dem Plane anfangs gewöhnlich

das Feld beherrschten) ihr Benehmen: sie stürzten nicht mehr stracks auf das zerbröckelte Pilzgartenmaterial los, um die erste beste Termite zu packen, die ihnen in den Weg kam; sie hielten sich vielmehr in den äusseren Teilen des Haufens auf und gingen feindlichen Konkurrenten geschickt aus dem Wege; wenn sie endlich etwas ergattert hatten, dann rannten sie mit der Beute so schnell davon, als sie nur konnten.

In Bombay konnte ich mehr als einmal folgendes bemerken: auf meinem Zimmer waren *Prenolepis* mit der Zerlegung eines Käfers oder auch mit einem Stück Zucker beschäftigt; allmählich kamen aber ihre Nachbarn, *Monomorium Pharaonis*, dem Bissen gleichfalls auf die Spur. Letztere stellten sich nach und nach in immer grösserer Anzahl ein, um von der Mahlzeit auch ihren Teil zu beziehen. Die Folge war, dass die schwarzen Ameisen sich immer mehr zurückzogen und endlich das Stück ganz den gelben überliessen; und zwar ging die Sache gewöhnlich fast ohne Kampf von statten: die *Prenolepis* waren eben anscheinend zu feige, ihr Erstlingsrecht geltend zu machen.

Wenig Mut und kriegerische Instinkte zeigte ihr Benehmen auch, wenn sie mit von dem Zucker naschten, den, wie bemerkt, orthodoxe Hindus den Emsen zum Futter hinzustreuen pflegten. Sie mussten auf dem Heimwege, mit dem erbeuteten Zuckerkrystall in den Mandibeln, für gewöhnlich eine (oder mehrere) von zahlreichen *Solenopsis geminata* F. subsp. *rufa* Jerd. begangene Strasse*) passieren. Das geschah dann so: eine *Prenolepis* kommt eilends daher gerannt, um ihre süsse Last möglichst bald in Sicherheit zu bringen; plötzlich stösst sie auf eine *Solenopsis*; letztere wendet sich mit erhobenen Fühlern und drohend geöffneten Beisszangen gegen den Fremdling; dieser ist aber, sobald er auf den Feind stiess, schleunigst zurückgefahren und erholt sich erst etwas von seinem Schrecken; jetzt führt er einen zweiten Vorstoss aus; trifft er wieder auf eine *Solenopsis*, dann erneuter eiliger Rückzug. Das wiederholt sich zum dritten und vierten Male und zuweilen noch öfter, bis die *Prenolepis* endlich eine unbewachte Lücke in der *Solenopsis*-Strasse findet: wie der Blitz saust sie hindurch, und dann geht's mit doppelter Eile dem schützenden Neste zu. Oft gelingt natürlich das Durchqueren der feindlichen Linie beim ersten Versuch; aber die eben beschriebene Szene ist nach meinen Erfahrungen durchaus kein seltenes und ungewöhnliches Vorkommnis.

Mir ist in Indien nie aufgefallen, was Göldi aus Brasilien berichtet (a. a. O. S. 385): „Dann aber (d. h. wenn *Prenolepis* von Süssigkeiten nascht) erscheint sie allein, sie duldet *Camponotus* und *Tapinoma* nicht neben sich." Meine mit bezug auf *Monomorium* und *Solenopsis* mitgeteilten Beobachtungen zeigen gerade das entgegengesetzte Bild: unverkennbar feiges Verhalten der *Prenolepis* gegen andere Ameisen.

Diese Feigheit dürfte wohl, wie bei unserer heimischen *Lasius flavus***), ihren Grund haben in der Schwäche und Friedfertigkeit von *Prenolepis*. Letztere Eigenschaft macht sich immer besonders ange-

*) Diese Strassen gleichen fast aufs Haar den „Kanälen, welche *Lasius niger* von ihrer Wohnung aus nach verschiedenen Richtungen hin anlegt" Schmitz, a. a. O., S. 71).

**) Vgl. Wasmann, Ameisenfauna von Helgoland, Deutsche Entom. Zeitschr. 1902, Heft I, S. 63.)

nehm bemerkbar, wenn ich z. B. einer Kolonie Gäste entnahm. Im Nu war dann die ganze Hand von Ameisen bedeckt, die wie toll darauf hin- und herliefen; aber ich erinnere mich nicht, jemals von irgend einer gebissen worden zu sein.*)

Die Schwäche gibt sich besonders kund in der (im Verhältnis zum übrigen Körper) auffallenden Kleinheit des Kopfes und folglich auch der Beisswerkzeuge. Als Ausgleichung für diesen Nachteil zeigen die Beine eine sehr charakteristische Entwicklung: lang und dünn, wie sie sind, machen sie *Prenolepis* zu einer erstklassigen Läuferin — das beste und notwendigste Schutz- und Verteidigungsmittel bei ihrem Mangel an Körperkraft. „Es besteht", schreibt Escherich sehr treffend**), „ein überaus inniger Zusammenhang zwischen Körperbildung und Lebensweise, indem erstere durch letztere bedingt wird und umgekehrt." Das bewahrheitet sich in vollem Masse auch bei unserer Ameise: schon aus ihrem äusseren Bau kann der aufmerksame Beobachter schliessen, dass sie nicht für das Stärke und Standfestigkeit erfordernde Kriegshandwerk gemacht ist, sondern für den Schnelligkeit und Gewandheit erheischenden Spitzbubenberuf.

Bevor ich dieses Kapitel schliesse, möchte ich noch hinweisen auf einige bemerkenswerte Unterschiede zwischen den *Prenolepis*-Kolonien von Bombay und von Khandala. Was mir am meisten auffiel, war die Verschiedenheit beider mit bezug auf die Gäste (d. h. besonders hinsichtlich der in den einzelnen Kolonien beobachteten Individuen-, weniger der Arten zahl; s. u.). Ich gebe nächstehend die Liste der von mir bei *Prenolepis* gefundenen Myrmekophalen, wie sie mir von P. Wasmann am 26. Januar 1907 gütigst zugesandt wurde; die mit einem Sternchen [*] bezeichneten Arten sind gesetzmässige Gäste***), bei vielen anderen ist diese Eigenschaft noch zweifelhaft;

**Coluocera maderae* Woll. (*oculata* Bel.). — Bombay in Menge, Khandala selten. (Coleopt., ebenso die nächstfolgenden).

Coluocera Beloni Wasm. — Nur einmal 3 Exemplare von Bombay.

Thorictus braminus Wasm. n. sp. — Nur einmal 3 Exempl. von Bombay (lebt meist bei *Pheidole Wroughtoni* For. und anderen *Pheidole* [Heim!]).

Thorictus Heimi Wasm. — Nur einmal 1 Expl. von Bombay (lebt meist bei *Pheidole Wroughtoni* etc. [Heim!]).

Dazu noch eine Reihe bisher noch nicht bestimmter resp. unbeschriebener Käfer bei *Prenolepis longicornis*, meist von Bombay. Darunter besonders eine *Stenosis*-Art (Tenebrionide) in Bombay häufig, Khandala seltener.

* Eine kleine *Braconide* (Hymenopt.) in mehreren Exempl. von Bombay. Eine *Proctotrupide*, Khandala.

*) Es sei mir gestattet, kurz auf das ganz verschiedene Verhalten der erwähnten *Solenopsis* hinzuweisen: sie sind vielleicht nicht die wütendsten, sicher aber die giftigsten Ameisen, die ich in Indien angetroffen habe. Ein Stich von ihnen genügte, dass die ganze Hand und der Arm bis zum Ellbogen unter ziemlich starken, dumpfen Schmerzen anschwollen; erst nach zwei bis drei Tagen war alles wieder in Ordnung. (In Amerika heisst diese *Solenopsis* „fire ant".)

**) A. a. O. S. 13.

***) Vgl. hierzu K. Frank S. J., Die Gäste der Ameisen, Natur und Offenbarung 52. Band (Münster 1906), S. 129 ff.

**Myrmecophila prenolepidis* Wasm. (Orthopt.). — Bombay häufig, Khandala selten, aber von letzterem Orte in grösseren Exemplaren. Eine kleine unbekannte *Gryllide*, Bombay.

Zwei kleine *Heteropteren*-Arten (Rhynchot.). Khandala. Eine kleine *Homoptere*, Khandala.

Eine kleine flügellose *Phoride (Dipt.)*. — 1 Expl. von Bombay.

Eine kleine *Embidiide*. — 1 Expl. von Bombay.

* Eine noch unbeschriebene *Lepismide*. — Bombay, in Anzahl. *Acarinen (Uropoda* sp.?), Bombay.

Einige kleine noch unbestimmte *Araneiden*, Bombay.

* Mehrere Exempl. einer kleinen *Myriopode*, Bombay.

Nach vorstehender Liste kommen von den fünf sicher gesetzmässigen Gästen zwei sowohl in Bombay als in Khandala vor, drei dagegen sind bislang nur in ersterem Orte gefangen worden. Bei den einstweilen noch „zweifelhaften" Gästen (weitere Untersuchungen werden sicher noch manche derselben als ständige Gesellschafter von *Prenolepis long.* erweisen) ist der Unterschied noch grösser: neun Arthropoden des Wasmann'schen Verzeichnisses wurden nur in Bombay gefunden, gegen blos drei nur in Khandala.

Diese Verschiedenheit bezüglich der in den beiden Distrikten beobachteten Speziesz ahl der Gäste scheint mir immerhin bemerkenswert genug, um hier wenigstens kurz erwähnt zu werden. Weit auffallender jedoch und eingehenderer Erwägung wert ist die Tatsache, dass die Individuenzahl der bei *Prenolepis* in Bombay wohnenden Gäste durchweg bedeutend grösser ist in den einzelnen Kolonien, als die der gleichen Arten in den Kolonien von Khandala. Das gilt ganz besonders von den zwei „Stamm"-Gästen *Coluocera maderae* Woll. (*oculata* Bel.) und *Myrmecophila prenolepidis* Wasm. Zu ihnen bemerkt denn auch P. Wasmann's Liste: „Bombay in Menge (resp. häufig), Khandala selten". Natürlich wurden in Bombay bei weitem nicht alle Individuen dieser beiden Gäste, die ich in den einzelnen Kolonien vorfand, gefangen und verschickt. Schon im August 1901 schrieb ich an P. Wasmann: „Ich hätte noch viele Käfer von der Sorte *(Coluoc. mad.)* fangen können, aber ich dachte, es werden ihrer sonst zu viele." Und mit bezug auf *Myrmecophila prenol.* bemerkte ich zur ersten Sendung am 10. Juni 1901: „Ich fand zwischen den mit Larven beladenen Ameisen zuerst einige von den kleinen, mit Springrüssen versehenen Tieren (i. e. *Myrmecophila*), die ich bis jetzt in sehr vielen Nestern dieser Ameise *(Prenol. longic.)* gefunden, aber nie mitgenommen habe"*).

Tatsächlich waren *Coluocera* und *Myrmecophila* in Bombay so häufig, dass ich, wenn ich nach wiederholten ergebnislosen Untersuchungen von Nestern anderer Arten wieder einmal „etwas Sicheres" haben wollte, irgend einer stärkeren, leicht zugänglichen *Prenolepis*-Kolonie einen Besuch abzustatten pflegte; dann brauchte ich für gewöhnlich nicht zu fürchten, mit leeren Händen umkehren zu müssen. Nur in vereinzelten Fällen — besonders wenn das Nest schwach

*) S. diese Zeitschrift (1905) Heft 9, S. 388 und Heft 8, S. 335.

bevölkert und schwer zu öffnen war — war auch bei *Prenolepis* „nichts los“ *).

Um so mehr überraschte mich unter diesen Umständen die ganz gegenteilige Erfahrung, die ich an den *Prenolepis*-Kolonien in Khandala machte: von dem bisher gewohnten Ueberfluss an allerhand Einmietern keine Spur; selbst die beiden „regelmässigen“ Gäste der Bombay-Kolonien erwiesen sich hier als „Ausnahmen“. Ich will im folgenden kurz die Bemerkungen wiedergeben, die ich in meinem Khandala-Tagebuch über diesen Punkt finde: 4. Mai 1902 (Fanggläschen No. 65 der Wasmann'schen Sammlung, erstes in Khandala untersuchtes *Prenolepis*-Nest): „Nest gerade unter meinem Fenster in Mauerspalte. Rauchte Kolonie aus und machte Erfahrung, dass man erst lange warten muss, bevor Ameisen herauskommen. „*Coluocera*“ (nur ein paar Exemplare). 10. Mai (No. 66): „Im Garten unter Strauch .... Erstes Nest, in welchem kein eigentlicher Gast (d. h. besonders weder *Coluocera* noch *Myrmecophila*) mit *Prenolepis* war. Wartete ungefähr eine Stunde, rauchte Nest aus, grub: alles half nichts“. 15. Mai (No. 67): „In Mauerspalte, unter steinernen Stufen an Rückseite des Hauses. Wieder nichts in der *Prenolepis*-Kolonie, ausser den zwei grossen Grillen *(Myrmecophila prenol.)* ....“ 16. Mai (No. 68): „In Blumentopf. — Untersuchte mehrere *Prenolepis*-Nester; nichts gefunden .....“ Nach diesen Misserfolgen liess ich *Prenolepis* in Khandala mehr oder weniger links liegen; ich wendete meine Hauptaufmerksamkeit andern Arten zu. Ich habe freilich noch manches mal — besonders gelegentlich der später zu erwähnenden „Umzüge“ — *Prenolepis*-Kolonien auf Gäste hin untersucht, aber das Resultat war immer das nämliche: negativ.

Wo mag der Grund zu suchen sein für diese Verschiedenheit bezüglich der Gäste bei *Prenolepis* in Bombay und Khandala? Ich bin mir darüber noch nicht ganz klar geworden. Wir beobachten ja zwar auch bei uns die Tatsache, dass das Vorkommen mancher Ameisengäste örtlich beschränkt ist; so findet sich z. B. in der Umgegend von Valkenburg (holländisch Limburg) *Clariger testaceus* Preyssl. nur an zwei oder drei engbegrenzten Stellen (Siebenquellen und Westabhang des Einsiedlerberges, wo ich den Käfer wiederholt gefangen habe, und in der Nähe der Pumpstation für die städtische Wasserleitung), während seine Wirtsameise, *Lasius flavus* Deg., in der ganzen Gegend überaus gemein ist. Aber der oben besprochene indische Fall liegt doch etwas anders; denn dort handelt es sich — ich denke besonders an *Coluocera* und *Myrmecophila* — nicht um Vorkommen in der einen und Nichtvorkommen in der andern Gegend, sondern vielmehr um auffallende Häufigkeit an diesem und ebenso auffallende Seltenheit an jenem Orte. Und dieser Unterschied zeigt sich nicht bloss bei der einen oder anderen Kolonie; sondern die meisten Kolonien des einen Bezirks beherbergen viele der genannten Gäste, und alle des andren nur verschwindend wenige.

Wie kommt es also zunächst, dass *Coluocera maderae* in Khandala nicht so zahlreich bei *Prenolepis* zu finden ist, wie in Bombay? Eine

*) Als Gegenstück zu diesem Gästereichtum kenne ich in Indien nur den von *Termes obesus;* dieser ist allerdings noch bedeutend grösser und mannigfaltiger.

Möglichkeit dafür wäre, dass droben auf der Dekhan-Hochebene der bevorzugte Wirt dieser Lathridiide eine *Pheidole* ist. Dafür scheinen mir folgende Gründe zu sprechen: Der Käfer kommt tatsächlich bei *Pheidole*-Arten als Gast vor; das zeigt mein Fund vom 2. September 1902 (Bombay).*) In Khandala ist es mir zwar einstweilen noch nicht gelungen, ihn bei *Pheidole* anzutreffen; aber das erklärt sich leicht daraus, dass die Nester dieser Ameisen wegen des felsigen Bodens dort sehr schwer zugänglich sind und deshalb fast durchweg nur ungenügend untersucht werden konnten. — Weiter ist für die nächste Verwandte von *Col. maderae*, für die viel kleinere *Coluocera Beloni* Wasm., durch die Funde meines Kollegen P. Heim S. J. (Sangamner, Ahmednagordistrikt, Bombay Presidency), sicher festgestellt, dass sie hauptsächlich bei verschiedenen *Pheidole*-Arten zu Hause ist**). Ich selbst fand sie zu Khandala wiederholt bei *Pheidole ghatica* For., hingegen nie (und in Bombay nur einmal) bei *Prenol. longic.* — Endlich scheint überhaupt bezüglich des Gastverhältnisses eine auffallende Beziehung zwischen *Pheidole* und *Prenolepis* zu bestehen, da auch andere typische *Pheidole*-Gäste zuweilen bei der letzteren Ameise sich finden. Beispiele dafür sind *Thorictus braminus* Wasm. und *Heimi* Wasm. (vgl. P. Wasmann's Liste). Zieht man das alles in Betracht, dann dürfte die Annahme wohl nicht zu kühn und aprioristisch erscheinen, dass möglicherweise — wohlgemerkt, ich spreche vorläufig nur von einer Möglichkeit — *Coluocera maderae* (abgesehen von den andern gerade erwähnten Arten) zweiwirtig ist, d. h. zweiwirtig nicht im Sinne unserer *Atemeles*-Arten, sondern in dem Sinne, dass sie je nach Umständen bald den einen, bald den andern Wirt bevorzugt. Diese Umstände könnten sein: bessere Nahrungsverhältnisse bei einem der Wirte in einem bestimmten Distrikt, bessere Gelegenheit zur Fortpflanzung, oder auch — und wohl hauptsächlich — grosse Häufigkeit des einen Wirtes und grosse Seltenheit des andern u.s.w.

Was nun *Myrmecophila prenolepidis* angeht, so kehrt hier dieselbe Frage wieder: warum so häufig in Bombay, in Khandala so selten? Dazu kommt überdies noch der sehr merkwürdige Umstand, der nicht übersehen werden darf, dass die Grille an letzterem Orte in grösseren Exemplaren auftritt (vgl. P. Wasmann's Liste). Wie ist dies Rätsel zu lösen? Wenn man dafür — wie man das ja in ähnlichen Fällen aus dem Insektenleben zu tun pflegt — bessere und reichere Nahrungsverhältnisse verantwortlich machen will, warum haben diese nicht auch fördernde Wirkung auf die Fortpflanzungstätigkeit, d. h. warum dann kein zahlreicher Nachwuchs) — Man sieht, bei den beiden „Stammgästen" von *Prenolepis* harren noch eine Reihe interessanter Fragen der Lösung, und es wird noch mancher Untersuchungen an Ort und Stelle bedürfen, ehe wir über alle dunklen Punkte im klaren sind.

Den zweiten bemerkenswerten Unterschied zwischen den *Prenolepis*-Kolonien von Bombay und Khandala finde ich darin, dass an letzterem Orte die Kolonien ganz bedeutend volkreicher sind. In Bombay be-

*) S. diese Zeitschrift (1905), Heft 9, S. 384. — Leider konnte ich damals nur Arbeiter der betreffenden *Pheidole* fangen, aber keine Soldaten; so ist die Art vorläufig nicht zu bestimmen.

**) A. a. O. S. 384.

trug die Individuenzahl der meisten Kolonien, die ich beim Umzug von einem Nest zum andern beobachten konnte, sicher nicht mehr als ein oder ein paar Tausend. Einmal, unterm 2. April 1902 (Fanggläschen No. 60, Wasmannsche Sammlung), finde ich allerdings in meinen Notizen: „*Prenolepis* zogen von Dschungelpalme unten im Garten (St. Xavier's High-School) hinüber in Mauerspalte. Traf sie um 7 Uhr morgens, 9 Uhr ging es noch voran." Indessen habe ich so grosse Kolonien in Bombay nur verschwindend wenige beobachtet. Ich glaube nun zwar, dass fast jedes Volk unserer Ameise zwei Nester hat;*) aber selbst wenn wir annehmen, dass bei den erwähnten Umzügen die Hälfte oder selbst die doppelte und dreifache Zahl der Ausgewanderten im ersten Neste zurückblieb, so wären das für die meisten Fälle immer noch keine eigentlich „starken" Kolonien, wie wir sie bei manchen unserer *Formica* gewohnt sind.

Ganz anders in Khandala. Fast alle Staaten, die ich dort beim Nestwechsel sah, waren ausserordentlich volkreich. Sie boten das Bild, wie Göldi es sehr anschaulich zeichnet**): „Tausende bewegten sich nebeneinander, zu breiten Bändern vereinigt, an den Wänden und Fenstergesimsen dahin, auf dem Umzug nach einer neuen Ansiedlung." In mehreren Fällen, wo der Wohnsitz von der Grundmauer der Veranda (im St. Xavier's Sanatorium) hinauf unter das Verandadach verlegt wurde, war an den betreffenden Stellen nicht nur eine weite Fläche des Fussbodens, sondern auch der ganze, reichlich zwei Meter hohe, dicke Tragpfosten des Daches und noch ein ausgedehntes Stück der Unterseite des Ziegeldaches dicht mit *Prenolepis* bedeckt. Das waren in der Tat „starke", und einige davon wahre Riesenkolonien.

(Fortsetzung folgt.)

Die relative Häufigkeit der Varietäten von Adalia bipunctata L. in Potsdam (1907) nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden.

Von **Otto Meissner**, Potsdam.

(Fortsetzung aus Heft 10.)

Ich hege die Vermutung, dass hier Gründe biologischer Natur mitspielen; doch will ich zunächst noch weiteres Material sammeln, ehe ich mich näher darüber auslassen möchte. — Man sieht aber, wie kompliziert scheinbar so einfache Verhältnisse wie die Häufigkeit der Varietäten einer Art werden, wenn man tiefer eindringt.

§ 4. Vergleichung mit den früheren Zählungen.

In nachstehender Tabelle bedeutet T. = Telegraphenberg, B. = Bassinplatz.

Die grosse Differenz der Potsdamer gegenüber den Chr. Schröderschen Zählungen (Itzehoe) ist in vollem Umfange bestehen geblieben.

In Potsdam selbst hat sich die Häufigkeit von 1906 auf 1907 so gut wie gar nicht geändert. Nur *scapustulata* scheint auf

*) S. diese Zeitschrift (1905), Heft 8, S. 335: „Die Ameisen dieser Art, deren viele im Hause sind, scheinen immer zwei Wohnplätze zu haben, soviel ich beobachten konnte".

**) A. a. O. Heft 9, S. 385.

dem Bassinplatze — auf Kosten der angrenzenden Varietäten — etwas seltener geworden zu sein, doch kann selbst dies kaum verbürgt werden. Als besonders beachtenswert möchte ich noch die Tatsache hervorheben, dass in beiden Jahren die Stammform auf dem verhältnissmässig schattigen Telegraphenberge relativ seltener auftrat als auf dem sehr sonnigen Bassinplatze. So gering der Unterschied auch ist, ca. 3 pCt. im Jahre 1906, 5½ pCt. dieses Jahr, so dürfte er doch sicher als recht anzusehen sein. Das stimmt zu der Erfahrung, dass kühlere Temperatur mehr melanistische Varietäten erzeugt; aber Schröders Itzehoer Zählungen stehen dazu in einem so erheblichen Widerspruch, dass es doch wohl recht erwünscht wäre, wenn 1908 auch in Schleswig-Holstein oder an der Ostseeküste überhaupt an irgend einer Stelle eine grössere Masse *Adalia bipunctata*-Tiere gefangen würden. Es würden aber wohl mindestens 500 Stück sein. Zur Verarbeitung wäre ich sehr gern bereit!

Tabelle 5.

Vergleichung der über die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. angestellten Zählungen.

Ort und Zeit	*impunctata* Everts	*bipunctata* Linné	*Herbsti* Weise	*perforata* Marsham — *anifasciata* Fabricius	*annulata* Linné	*pantherina* Linné	*semirubra* Weise	*6-pustulata* Linné	*quadrimaculata* Scopoli	*lungera* Weise	*marginata* de Rossi	*lugubris* Weise
Potsdam T. 1906	—	51.24	1.24	0.31	—	—	—	1.08	9.44	36.38	0.31	—	—
Potsdam T. 1907	—	50.54	1.78	1.19	0.20	—	0.15	0.89	11.03	32.89	1.29	0.05	—
Potsdam B. 1906	—	54.00	1.51	1.08	0.13	0.27	0.27	0.41	10.72	31.07	0.41	0.13	—
Potsdam B. 1907	—	56.08	1.56	0.97	0.19	0.19	0.10	0.88	6.43	31.55	1.85	0.19	—
Itzehoe G. 1901	—	67.69	2.36	—	1.41	0.47	0.24	0.71	21.46	4.95	0.71	—	—
Itzehoe Umg. 1901	—	62.47	0.64	—	0.74	0.09	0.28	—	29.62	5.89	0.28	—	—
Differenz 1907-1906													
Potsdam T.	—	−0.70	+0.54	+0.88	+0.20	—	+0.15	−0.21	+1.59	−3.49	+0.98	+0.05	—
Potsdam B.	—	+2.08	+0.05	−0.11	+0.06	0.08	−0.17	+0.45	−4.29	+0.48	+1.41	+0.06	—

III. Zur Biologie von *Adalia bipunctata* L.

§ 1. In der folgenden Tabelle, die im wesentlichen meine an *Adalia bipunctata* L. auf dem Bassinplatze in Potsdam 1907 gemachten biologischen Beobachtungen wiedergibt, sowie die gleichzeitig herrschenden meteorologischen Verhältnisse, bedeutet wieder L. und P. die, jetzt nach einer 4-stufigen Skala geschätzte Häufigkeit der Larven und Puppen (0 = keine, 1 = sehr wenig, 2 = vereinzelt, 3 = häufig, 4 = sehr häufig). Auch die Lebhaftigkeit von *bipunctata* (und *Coccinella 14-punctata* L.) ist nach einer 4-stufigen Skala geschätzt; ebenso Sonne und Bewölkung. Temperatur ist in Celsiusgraden (5° C. = 4° Réaumur) angegeben. Die relative Häufigkeit der entwickelten Tiere (Spalte „Imago") ist durch die Zahl der in einer Stunde

gefangenen Tiere ausgedrückt. Hatte ich eine halbe Stunde gesammelt, so wurde die Zahl der gefangenen Tiere mit 2 multipliziert, um die Häufigkeitszahl zu erhalten u. s. w. Ueber die Rubrik „Zahl der Kopula“ siehe § 2.

Tabelle 6.

Biologische Beobachtungen an *Adalia bipunctata* L., angestellt auf dem Bassinplatze in Potsdam (1907).

Datum 1907	*Adalia bipunctata* L.								Lebhaftigkeit		Wetter				Bemerkungen
	Häufigkeit			Zahl der Kopulen											
	Imago	L.	P.	b ♂ b ♀	b ♂ v ♀	v ♂ b ♀	v ♂ v ♀	Zus.	bip.	14 p	Sonne	Bewölkung	Temperatur	Charakter	
Mai 11.	37	0	0	—	1	2	—	3	4	—	4	0	26°	heiss	
„ 12.	58	0	0	3	2	1	1	7	4	2	4	0	28°	sehr heiss	
„ 13.	54	0	0	2	1	—	—	3	4	2	3	2	25°	schwül	
„ 15.	98	0	0	—	2	—	1	3	4	—	1	3	25°	schwül	
„ 17.	4	0	0	—	—	—	—	—	—	—	2	3	11°	kühl	Blätter ganz nass
„ 21.	42	0	0	4	2	1	2	9	—	—	3	1	14°	kühl	
„ 22.	155	0	0	6	6	6	6	24	1	—	0	3	19°	schwül	
„ 23.	110	0	0	—	—	2	—	2	2	—	1	3	18°	schwül	
„ 26.	153	0	0	3	4	2	5	14	4	4	3	1	20°	luftig	
„ 27.	100	2	0	1	—	—	1	2	3	—	4	1	16°	windig	
Juni 2.	82	4	2	1	—	1	—	2	1	4	1	4	18°	schwül	Störung
„ 3.	94	4	2	3	—	—	1	4	1	4	4	1	15°	windig	durch
„ 5.	87	4	4	1	2	2	1	6	—	4	2	3	17°	schwül	„sammelnde“
„ 8.	90	4	4	2	—	1	2	5	3	4	3	2	16°	windig	Kinder
„ 10.	8	3	4	—	—	—	—	—	—	—	4	1	23°	heiss	Hecke geschoren
„ 16.	4	2	4	—	—	—	—	—	—	—	3	2	17°	windig	
„ 22.	20	0	3	—	—	—	—	—	—	—	1	4	17°	luftig	
Juli 1.	61	0	1	—	—	—	—	—	—	—	0	4	16°	kühl	
„ 4.	85	1	2	—	—	—	—	—	3	—	3	2	19°	windig	Hecke geschoren
Zusammen	—	—	—	26	20	18	20	84	—	—	—	—	—	—	
				% 31.0	23.8	21.4	23.8	100.0							

Die Lebhaftigkeit der Tiere hängt hiernach weder allein von der Temperatur noch allein vom Sonnenschein, sondern von beiden meterologischen Faktoren gleichzeitig ab. Näheres gedenke ich im nächstjährigen Bericht zu bringen.

Ein paar Worte noch über die relative scheinbare *) Häufigkeit der Imago. Sie nimmt in den warmen Tagen des Anfangs der II. Maidekade stark zu, erreicht in der III. Maidekade ein Maximum, sinkt dann langsam in der ersten Junidekade. Da am 10. Juni die Hecke geschoren und damit der grösste Teil der mit Blattläusen bedeckten Zweige entfernt war, nahm nun die Häufigkeit stark ab, um dann in demselben Masse, wie sich die Blattläuse wieder vermehrten, annähernd der Zeit proportional, zuzunehmen. Anfang Juli war die Frequenz wieder die gleiche wie einen Monat früher; diesmal aber stellten die Tiere der neueren Generation das Hauptkontingent, während im Vorjahre um dieselbe Zeit und selbst 5 Wochen

*) In Wirklichkeit kann und wird die Häufigkeit etwas anders gewesen sein, wie die Häufigkeitszahl für Mai 17. zeigt; an jenem Tage sassen die Tiere vermutlich fast ausschliesslich tief im Innern der Hecke und an der Unterseite der oben sehr nassen Blätter. Eingehendere Untersuchungen über „scheinbare“ und „wahre“ (relative) Häufigkeit behalte ich mir vor.

später noch alte, überwinternde Tiere vorhanden waren (wie aus den beobachteten Paarungen hervorgeht, denn die geschlüpften Tiere werden nach Chr. Schröder erst im nächsten Frühling geschlechtsreif). Da am 4. Juli abermals mit dem Beschneiden der Hecke begonnen wurde, gab ich für dies Jahr das Sammeln auf, nachdem ich an 19 Tagen in 14 Sammelstunden etwas über 1000 Tiere, $^1/_2$ mehr als im Vorjahre, erbeutet hatte.

§ 2. Kopulen. Auch dies Jahr wurden wieder die im Freien beobachteten Vereinigungen notiert; b bedeutet eine Varietät zwischen (theoretisch) *impunctata* und *annulata* oder (praktisch) *bipunctata* bis *perforata*, v eine von *semirubra* bis *lugubris (semirubra-lunigera)*. In der Gefangenschaft gingen die Tiere gleichfalls gern in Kopula, wobei auch einige „Eheirrungen" passierten (siehe Tabelle 7). Zu Tabelle 6 möchte ich nur noch bemerken, dass daraus zur Evidenz hervorgeht, dass:

> die Stammform von *Adalia bipunctata* L. prozentuell weder mehr noch weniger ♂♂ aufweist als die dunklen Varietäten,

die vor $^3/_4$ Jahrhunderten verbreitete Ansicht vom Gegenteile muss also auf ganz oberflächlichen, wenn überhaupt auf irgendwelchen (!) Beobachtungen beruht haben.

Ein ♀ lässt — auch nach Eiablage — oftmalige Wiederholung der Kopula zu. Auch die ♂♂ gehen häufig neue Verbindungen ein. Wie Paarungen eines ♀ mit ♂♂ verschiedener Varietäten wirken, bleibt noch eingehend zu untersuchen.

In der folgenden Tabelle habe ich die bemerkenswertesten von mir beobachteten Kopulen von *Adalia bipunctata* untereinander oder mit andern Arten zusammengestellt.

Besonders bemerkenswert erscheinen mir die Paarungen von *Exochomus quadripustulatus* L. mit *Adalia bipunctata* L. *Exochomus* gehört bekanntlich zur Unterfamilie der Chilocorini, *Adalia* zur Unterfamilie Coccinellini! Stets (auch 1906!) war ♂ *Exochomus 4-pustulatus* L.; obwohl ich in diesem Frühjahr *bipunctata* ♂♂ mit *Exochomus* ♀♀ zusammensperrte, erfolgte nie eine Kopula. Ein *Exochomus* ♂ dagegen begattet sich sofort mit einem *bipunctata* ♀. Ich bin überzeugt, dass derartige Paarungen auch im Freien nicht allzu selten sind. Auf dem Telegraphenberge wenigstens, wo *Ad. bip.* und *Exoch. 4-p.* beide häufig sind, ist dies wohl anzunehmen. Ich isolierte ein (am 8. März 1907) von *Ex. 4-p.* begattetes *bip.* ♀, doch starb es nach einigen Tagen, ohne Eier abgelegt zu haben. Zuchtversuche wären der Mühe wohl wert! Perverse Begattungsversuche wurden am 27. III. und 22. V. beobachtet.

Die Paarungen *conglobata* ♂ *bip.* ♀ und *bip.* ♂ *14-punctata* ♀ dürften wohl ergebnislos verlaufen sein. Paarungen von *bip.* und *7-punctata* habe ich noch nicht beobachtet, sondern bisher nur die 3, in den Bemerkungen von Tabelle 7 mit (!) versehenen. Schliesslich scheint nach der Tabelle der Schluss erlaubt, dass *bip.* Ende März *Ex. 4-p.* schon Anfang März, geschlechtsreif wird, dieser fliegt auch etwas früher als *Ad. bip.* (Das am 8. III. begattete *bip.* ♀ brauchte ja deshalb noch nicht geschlechtsreif zu sein!)

Tabelle 7.
Bemerkenswerte in Potsdam (1907) beobachtete Kopulen von *Adalia bipunctata* L.

Datum	Ort	Zahl	♂ Gattung	♂ Art	♂ Varietät	♀ Gattung	♀ Art	♀ Varietät	Bemerkungen
1907 März 8.	Zimmer	1	Exochomus L.	4-pustulatus L.		Adalia Muls.	bipunctata L.	bip. L.	! (1) | Erste beobachtete Kopulen auch „immissio penis in os“ versucht!
„	„	3	Exochomus L.	4-pustulatus L.		Exochomus L.	4-pust. L.		
„ 27.	Zimmer	4	Adalia Muls.	bipunctata L.	bip. L.	Adalia Muls.	bip. L.	bip. L.	
„	„	2	Adalia Muls.	bipunctata L.	4-mac Sc.	Adalia Muls.	bip. L.	bip. L.	
„	„	1	Adalia Muls.	bipunctata L.	bip. L.	Adalia Muls.	bip. L.	bip. L.	
April 9.	im Freien in der Sonne	1	Adalia Muls.	bipunctata L.	bip. L.	Adalia Muls.	bip. L.	bip. L.	I. Begattung im Freien 2 ♂♂ auf 1 ♂; versucht bei begattetem ♀ imm. penis in os!
Mai 22.	Schachtel	(2)	Adalia Muls.	bipunctata L.	bip. L.	Adalia Muls.	bip. L.	bip. L.	! (2)
„ 27.	„	1	Coccinella L.	conglobata L.	pineti Ws.	Adalia Muls.	bip. L.	bip. L.	! (1)
Juni 2.	„	1	Exochomus L.	4-pustulatus L.		Adalia Muls.	bip. L.	bip. L.	! (1)
„ 8.	„	1	Exochomus L.	4-pustulatus L.		Adalia Muls.	bip. L.	bip. L.	! (1)
„	„	1	Adalia Muls.	bipunctata L.	4-mac Sc.	Coccinella L.	14-p. L.	conglomerata Ws.	! (3)

§ 3. Verhalten der Tiere in der Gefangenschaft. Die 200 auf dem Telegraphenberge gefangenen Tiere tat ich in Streichholzschachteln und stellte diese zwischen die Doppelfenster. Die Tiere verhielten sich völlig ruhig darin, nur sehr wenige gingen ein, erst im Frühjahr, als die Sonne zeitweise die Schachteln stark erwärmte, war der Prozentsatz der Toten grösser, 30—40 pCt. Ich liess die Tiere im Park von Sanssouci fliegen, wo ich nicht sammle, und der von den beiden Sammelstellen B. u. T. hinreichend weit entfernt ist.

Vom Bassinplatze trug ich die gefangenen Tiere in 5-gr-Glasfläschchen heim. Das Papier, das ich hineinsteckte, damit sie sich daran festhalten können, wurde von ihren Ausscheidungen, Saft und Exkrementen, derartig getränkt, dass es ganz aufgeweicht wurde. Die Tiere selber waren, wenn sie in der Wohnung in Streichholzschachteln umgeschüttet wurden infolge des hastigen Umherkriechens u. s. w. völlig erschöpft und grösstenteils scheintot, aber nicht etwa „mit Absicht“. Doch nach wenigen Minuten erholten sie sich, und wenn ich ein Dutzend Tiere gezählt hatte, waren in der Schachtel bereits wieder 8-10 Paare vorhanden. Nach der

Zählung kamen die Tiere auf den Balkon. Dort krochen sie lebhaft umher, nur spät abends verkrochen sie sich in Blüten oder an der Unterseite der Blätter. Viele flogen auch fort, doch dauerten die Vorbereitungen sehr lange: in der Glasflasche waren die Unterflügel feucht geworden und nun mussten sie zur Erlangung der Flugfähigkeit erst wieder getrocknet werden.

E i n g e g a n g e n sind mir jedoch k e i n e Tiere vom Bassinplatze; das seltenere Varietäten getötet und präpariert wurden, wird man begreiflich finden.

Die Coccinelliden, besonders *Adalia bipunctata* L., sind

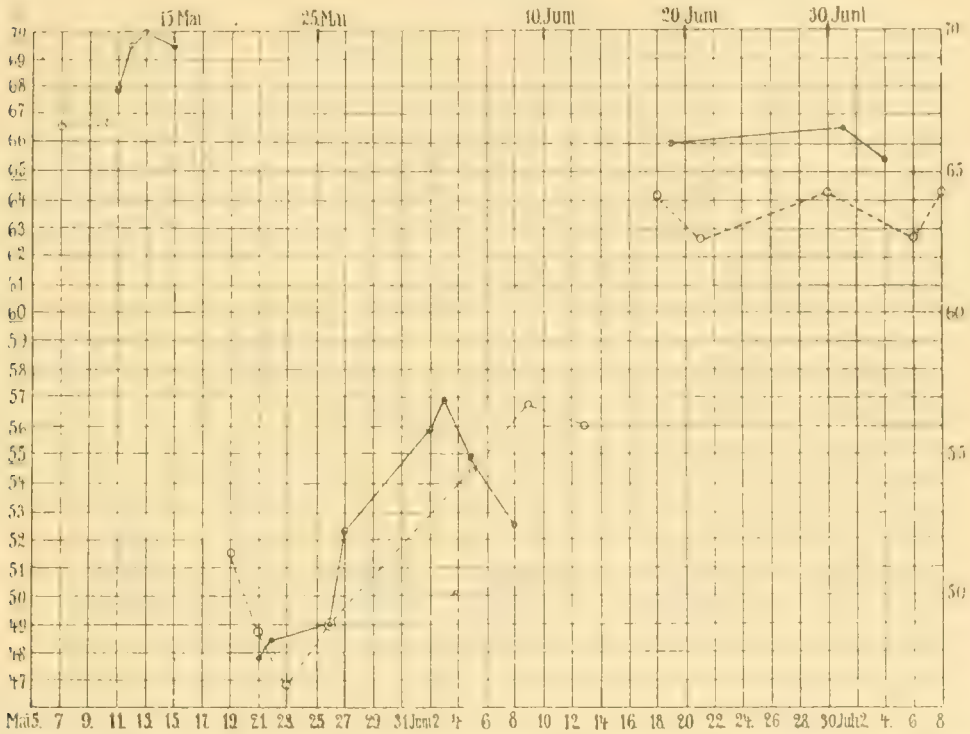


Fig. 1. Graphische Darstellung von den Schwankungen der relativen Häufigkeit von *Adalia bipunctata* L. in 1906 (○) und 1907 (●).

p o s i t i v a e r o t r o p: in der Streichholzschachtel kriechen sie stets nach den Lücken hin;

p o s i t i v p h o t o t r o p: sie kriechen dem Lichte zu. Aber der Aërotropismus ist grösser als der Phototropismus: in Fällen, wo beide konkurrieren (also eine grössere unbelichtete Oeffnung wird einer kleineren belichteten vorgezogen);

n e g a t i v g e o t r o p: sie gehen stets in die Höhe. Der Flucht entziehen sie sich allerdings meist durch Fallenlassen. Nur am 26. Mai f l o g e n verschiedene *bip.* bei Annäherung der Hand davon. In noch höherem Masse „Augentier" als *bip.* ist übrigens *Coccinella 14-punctata* L. (s. u.).

Auf der Hand halten sich die Tiere recht fest, vielleicht oder sogar wahrscheinlich ist diesen t h e r m o p h i l e n Tierchen die Wärme des Körpers sehr angenehm. (Wie bereits bemerkt, sind sie auch, und zwar in höherem Masse als thermo-, a k t i n o p h i l: erst in sengender Sonne entfalten sie ihre volle Lebhaftigkeit; ihre Körpertemperatur dürfte dann ca. 35° C. betragen.)

§ 4. Temperament. Wie eben bemerkt, fördern Sonne und Wärme, besonders beide zugleich, die Lebhaftigkeit der Tiere, der Wind scheint (Tabelle 6!) keinen, die relative Luftfeuchtigkeit auch nur einen sehr geringen Einfluss zu haben. Wenn erst mehrere Jahre derartiger Beobachtungen vorliegen, will ich den Versuch machen, den Einfluss der meteorologischen Faktoren auf die Lebhaftigkeit (und eventuell die „scheinbare" Häufigkeit) zahlenmässig darzustellen, ein Jahr reicht aber dazu nicht aus.

Am 26. März sah ich zuerst eine *Adalia bipunctata* L. freiwillig fliegen. (Vereinzelt müssen sie schon vorher geflogen sein.)

Die ♂♂ scheinen etwas lebhafter. Doch sind auch gerade die grossen ♀♀ oft recht beweglich, die kleinen ♀♀ aber meist träge, — ob als Kümmerformen? Die kleinen Männchen sind meist sehr lebhaft.

Es gibt grosse individuelle Verschiedenheiten im Temperamente. Manche stellen sich lange tot. 1 var. *pantherina* stellte sich in Spiritus 1 Minute tot, 1 *Coccinella 4-punctata* Pont. sogar 3 Minuten (!), 1 var. *semirubra* kroch noch zu meinem Erstaunen nach ½ Stunde fröhlich im Spiritus umher.

Die Lebhaftigkeit ist auch im Winter bei Sonnenschein und im warmen Zimmer sehr gross, natürlich zum Verderben der Tiere, die ihre Kräfte vorzeitig erschöpfen und vor Beginn des Frühjahrs dann aus Nahrungsmangel zugrunde gehen.

Die Saftabsonderung beim Anfassen ist im Herbste spärlich, im Winter so gut wie garnicht vorhanden. Sie begann etwa am 20. März wieder.

Von 66 im Winter eingefangenen Tieren gehörten 42 = 64 pCt. der Stammform an, also relativ 14 pCt. zu viel! Dies veranlasste mich zu untersuchen, ob etwa die Varietäten lebhafter und lebenskräftiger sind als die Stammform. Deshalb notierte ich bei den Fängen auf dem Bassinplatze stets die Anzahl der entflogenen Tiere, auch von den übrigen Coccinelliden. Das Ergebnis findet sich in nachstehender Tabelle.

Tabelle 8.
Beim Fang entschlüpfte Coccinelliden.
(Bassinplatz Potsdam 1907).

Gattung und Art	Anzahl	Prozent
Adalia bipunctata L.	165	16.1
v. bip.-perfor. (58.6)	95 (57.8)	15.8
andere Varietäten (41.4)	70 (42.5)	16.6
Coccinella 7-punctata L.	14	17.7
„ 5-punctata L.	(2)	(50)
„ 10-punctata L.	(1)	(20)
„ conglobata L.	7	25.6
„ 14-punctata L.	20	30.4

Aus der Tabelle geht hervor, dass prozentuell nur sehr wenig mehr melanistische Varietäten entschlüpft sind als von der Stammform oder dieser nahestehenden Varietäten, sodass man wohl anzunehmen berechtigt ist, dass die Varietäten von *Adalia bipunctata* L. alle

gleich lebhaft sind. Mich hat das Resultat etwas überrascht; ich hätte die Stammform für lebhafter gehalten: ein Beweis, wie trügerisch alle Schätzungen sind, und wie dringend notwendig zahlenmässige Unterlagen sind, um derartige Schlüsse wenigstens mit einiger Wahrscheinlichkeit ziehen zu können.

Aus der Tabelle geht auch hervor, dass die *Adalia bipunctata* die trägste aller in Betracht kommenden Coccinelliden ist. Die grosse Coccinella 7-punctata L. dürfte ihr allerdings wohl gleichstehen, die Differenz von $1\frac{1}{2}$ pCt. nur „Rechnungsresultat" sein. 5-p. und 10-p. sind zu selten, die Zahlen sind reine Rechnungsergebnisse ohne Bedeutung. Dagegen ist sicher 14-punctata L. am gewandtesten im Entschlüpfen (s. u.), und conglobata L. gibt ihr nicht sehr viel nach.

§ 5. Färbung und Zeichnung. Nur von den beiden extremsten Varietäten, der ganz roten impunctata Everts und der ganz schwarzen lugubris Weise habe ich noch keine Exemplare gefangen. Sie sind offenbar äusserst selten; sehr selten sind ja auch schon die Formen annulata und pantherina. Man vergleiche das Diagramm im 1906-er Aufsatze, das auch für dies Jahr gilt, da sich ja die relative Häufigkeit der Varietäten in praktisch kaum merklicher Weise geändert hat.

Manche var. Herbsti haben ein richtiges Komma (➨) auf dem Decken. Der rote Mittelfleck von Exochomus 4-pustulatus L. sieht oft ähnlich aus.

Fig. 2. Zur Variabilität des Fleckens von *Adalia bipunctata* L.

Die Punkte der Stammform sehen, wenn gross, oft unregelmässig aus, siehe beistehende Figur 2.

Während sonst alle von mir gefangenen Varietäten für das blosse Auge eine ganz symmetrisch angeordnete Zeichnung aufwiesen, ist bei etwa 5 pCt. aller var. *Herbsti* auf einer Decke nur ein einfacher Punkt vorhanden, sodass sie gewissermassen halb zur Stammform gehören. Ich gedenke diese Eigentümlichkeit später eingehender zu untersuchen.

Der rote Farbstoff scheint gegen äussere Einflüsse empfindlicher zu sein als der schwarze. Denn im Frühjahr, nachdem sich die Tiere $\frac{1}{2}$ Jahr in Ecken und Winkeln herumgedrückt haben, sieht man oft sehr schäbige Exemplare der Stammform, aber nicht von den melanistischen Varietäten.

Während die Makeln sonst stets dasselbe Rot zeigen, fing ich ein Exemplar *quadrimaculata* Scop., bei dem die Innenmakeln fast rosa, hellorange, waren, während die Schulterflecke das normale Ziegelrot aufwiesen.

Melanistische Exemplare, bei denen sich das Schwarz zu einem matten Braun aufgehellt hat („unausgefärbt gebliebene"), habe ich nicht gefangen. Bei 1905 und 1906 vorgenommenen Zuchten war das

Schwarz allerdings lange nicht so tief wie gewöhnlich, doch war die Ausfärbung zur Tötungzeit, ca. 8 Tage nach dem Schlüpfen, vielleicht noch nicht ganz beendet!

Die Tatsache, dass die dunklen Varietäten während der Ausfärbung mehrere Tage fast unverändert im *semirubra*-Stadium bleiben, ist vielleicht einer entwicklungsgeschichtlichen Deutung fähig. Vielleicht überwogen in der warmen Tertiärzeit die var. *semirubra* u. ä.; hat doch auch Chr. Schröder bei seinen Wärmeexperimenten viele *semirubra*-Exemplare erhalten.

§ 6. Dimensionen. Die Dimensionen eines Tieres von mittlerer Grösse, *Adalia bipunctata quadrimaculata* Scop., betrugen (es war in Alkohol getötet):

Grösste Länge: 5,20 mm,
„ Breite: 4,05 „
Projizierte Länge der Flügeldecken: 4,45 mm,
Länge des rechten Unterflügels: 9,05 „
Spannweite: 19,80 mm.

Ein ziemlich kleines Tier der gleichen Varietät war 3,1 mm lang. Es kommen aber noch kleinere vor, und zwar sind dies dann so gut wie ausschliesslich Männchen der Stammform. Die Stammform dürfte danach, mindestens im ♂-Geschlechte, etwas kleiner sein als die melanistischen Varietäten (worunter ich hier wie stets die var. *semirubra-lugubris* verstehe).

§ 7. Gewicht. Von den auf dem Telegraphenberge gefangenen lebenden Tieren habe ich am 14. März 1907 100 Stück gewogen.

Es wogen:

I. 50 lebende *Adalia bip.* L. zusammen 300 ± 10 mg,
II. 50 lebendige *Adalia bip.* var. 6-p. und 4-m, zus 420 ± 10 mg.

Danach wog im Mittel

eine *Adalia bipunctata* var.	
bipunctata L.	*6-pustulata* L. oder *4-maculata* Scop.
8,0 ± 0,2 mg	8,4 ± mg.

Der Unterschied liegt innerhalb der Beobachtungsfehler, sodass man nicht sagen kann, ob die Stammform im Mittel wirklich etwas leichter ist als die melanistischen Formen; nach dem in § 6 angeführten ist es immerhin nicht unwahrscheinlich.

Leider bin ich nicht dazu gekommen, weitere Wägungen anzustellen. — Man könnte vielleicht auch noch im Winter eine Gewichtsabnahme der Tiere konstatieren: das Tier muss doch in der 8—10-monatigen Winterruhe etwas Feuchtigkeit sicher verlieren.

IV. Zur Statistik der übrigen Coccinelliden.

§ 1. Die auf dem Telegraphenberge bei Potsdam vorkommenden Coccinelliden sind nachstehend tabellarisch zusammengestellt; die Art ihrer Ueberwinterung sowie ihre ungefähre, mangels genügenden Materials geschätzte Häufigkeit ist in einer 4-stufigen Skala angegeben (1 = selten, 4 = sehr häufig).

Wie man sieht, überwintern gerade die kleinen Arten mit Vorliebe im Freien, nicht in Gebäuden; nur *Adalia bipunctata* L. und *Coccinella conglobata* L. machen eine bemerkenswerte Ausnahme.

Auch

§ 2. Die auf dem Bassinplatze in Potsdam vorkommenden Coccinelliden sind wie im Vorjahre in einer Tabelle (10) aufgezählt. Tabelle 11 enthält zugleich die relative Häufigkeit einer Anzahl von Herrn Auel im Jahre 1907 in Neuhof bei Heringsdorf a. d. Ostsee gesammelten und mir, wofür ihm auch hier gedankt sei, zur näheren Bestimmung überlassenen Tiere.

Tabelle 9.

Die auf dem Telegraphenberge bei Potsdam vorkommenden Coccinelliden.

Nr.	Gattung	Art	Häufigkeit	Art der Ueberwinterung
1	Coccinella L.	18-guttata L.	3	Im Freien und in Gebäuden
2		14-punctata L.	3	Nur im Freien
3		4-punctata Pont.	2	Im Freien, selten in Gebäuden
4		conglobata L.	4	Häufig in Gebäuden, auch im Freien
5		14-pustulata L.	1	Im Freien
6		7-punctata L.	3	Nur im Freien
7		4-punctata L.	3	Nur im Freien
8		distincta Feld.	1	Nur im Freien
9		10-punctata L.	2	Nur im Freien
10	Adalia Muls.	bipunctata L.	4	Massenhaft in Gebäuden, im Freien sehr viel seltener
11	Anatis	occellata L.	2	Nur im Freien
12	Mysia	oblongoguttata	2—3	Im Freien, auch in Gebäuden
13	Micraspis Redt.	16-punctata L.	3—4	Nur im Freien
14	Chilocorus	bipustulatus L.	2	Nur im Freien
15		renipustulatus Scr.	1	Nur im Freien
16	Exochomus	4-pustulatus L.	3—4	Nur im Freien

§ 3. Vergleichung mit Fangergebnissen an anderen Orten.

Wenn auch die Anzahl nicht gross genug ist, um den ermittelten Häufigkeitswerten eine grössere Genauigkeit zu verleihen, wenn diese auch im Einzelnen vielleicht um 10 pCt. oder noch mehr fehlerhaft sein mögen, so gibt die Tabelle doch immerhin einen in den grossen Zügen richtigen Ueberblick über die grössere oder geringere Häufigkeit der aufgeführten Coccinellidenarten. Gewiss werden in Neuhof noch manche andere Arten, zumal aus den Unterfamilien Rhizobiini und Chilocorini, vorkommen, aber wegen ihrer geringen Häufigkeit und ihres versteckteren Lebens nicht gefangen sein. Dass infolgedessen sehr leicht, unter Umständen beträchtlich grosse, systematische Fehler die Häufigkeitszahlen entstellen können, darauf habe ich bereits im vorigen Aufsatze hingewiesen. Die Liste der auf dem Bassinplatze in Potsdam gefangenen Coccinelliden dagegen dürfte ziemlich erschöpfend sein, die in § 1 aber nicht. (Coccinelliden aus der Unterfamilie der Hippodamiini kommen direkt auf dem Telegraphenberge nicht oder nur selten, aber in der Nähe der Havelufer häufiger vor).

Für die Häufigkeit der einzelnen Arten kommt die Flora der Oertlichkeit stark in Betracht; denn, obwohl die Coccinelliden und ihre Larven keine Kostverächter sind, behagen ihnen doch nur ganz

bestimmte Blattlausarten in besonderem Masse. Es muss deshalb hier erwähnt werden, dass die Tiere in Neuhof auf Besenstrauch und von Kiefern- und Espengebüsch gefangen werden. Dass ich auf dem Bassinplatze die Coccinelliden ausschliesslich an den dortigen Weissdornhecken fange, habe ich bereits erwähnt. Die Vergleichung der Zählungen von 1906 und 1907 lehrt, dass auch hierbei keine irgend erhebliche Veränderung zu konstatieren ist.

Tabelle 10.

Datum 1907	*Coccinella*					*Halyzia*	*Chilocorus*	*Exochomus*	Summe
	7-punctata L.	*5-punctata* L.	*10-punctata* L.	*conglobata* L.	*14-punctata* L.	*16-guttata*	*bipustulatus* L.	*quadripustulatus* L.	
Mai 11.	5	—	—	—	1	—	—	—	6
„ 12.	20	1	—	—	3	—	—	—	24
„ 13.	14	1	1	—	3	—	—	—	19
„ 15.	6	—	—	—	—	—	—	—	6
„ 17.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 21.	3	—	—	—	—	—	—	—	3
„ 22.	6	—	—	—	—	1	—	—	7
„ 23.	2	—	—	—	—	—	—	—	2
„ 26.	10	2	1	6	11	—	—	—	30
„ 27.	4	—	1	5	—	—	—	—	10
Juni 2.	—	—	1	1	27	—	—	1	30
„ 3.	3	—	—	3	2	—	—	—	8
„ 5.	2	—	1	2	13	—	—	—	18
„ 8.	4	—	—	1	6	—	1	1	13
„ 10.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 16.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 22.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	79	4	5	18	66	1	1	2	176

In Neuhof ist vor allem die Häufigkeit von *5-punctata* und *7-punctata* sowie der Chilocorini auffallend (es muss in der Tabelle statt *Chil. bip. 7* heissen: *Chilocorus bipustulatus 6, Chilocorus renipustulatus 1)*, sowie das seltene Vorkommen von *Adalia bipunctata.* Die Zahlenverhältnisse dürften fast genau dieselben sein wie 1906 für die Getreidefelder und Gärten von Gremsmühlen (Holstein) (nach meiner Schätzung).

Zur Verbreitung der Gallwespen in der niederschlesischen Ebene.

Eine Zusammenstellung der bei Grünberg i. Schl. vorkommenden Arten.

Von **Hugo Schmidt**, Grünberg, Schles.

(Mit 2 Abbildungen.)

Nur wenige Gegenden Schlesiens können in zoocecidiologischer Hinsicht als gut durchforscht gelten. Besonders ungünstig ist in dieser Hinsicht der nördliche Teil der niederschlesischen Ebene weggekommen.

Hier ist es fast nur die Umgebung der Main-Stadt Grünberg, welche (besonders infolge der ausserordentlich rührigen Sammlertätigkeit Hellwig's) grössere Beiträge zur Kenntnis der schlesischen Cooceciden geliefert hat.*) Von ihm angeregt, richtete ich bei meinen botanischen Wandergängen mehr als bisher mein Augenmerk auf dieses interessante Grenz-Gebiet zwischen Botanik und Zoologie und bin durch die erzielten Resultate überaus befriedigt worden. Insbesondere sind hier die Vertreter der Gruppe der Gallwespen in grossem Artenreichtum vertreten, so dass es sich verlohnen dürfte, eine genauere Uebersicht über die auf diesem beschränkten Gebiete vorkommenden Arten zu geben. Ich kann nur dem beistimmen, was Fortwaengler in Heft 4 dieser Zeitschrift über die Verbreitung der Gallwespen im Allgemeinen sagt, dass nämlich oft ein kleiner Raum weit mehr Arten beherbergt als ein soundsovielmal grösseres Revier. Etwa $^1/_4$ Stunde östlich von Grünberg liegt der „Rohrbusch", ein kleiner gemischter Wald, aus Kiefern, Eichen, Weissbuchen, Birken, Erlen, Ahlkirschen, Ulmen u. a. Bestandteilen zusammengesetzt, und weiterhin nach Osten durch qkm gross sich ausbreitende Kieferheiden abgeschlossen. Jenseits der Stadt, nach W., N. u. S. hin, dehnt sich ebenfalls sandige, dürre Heide aus, so dass der genannte Rohrbusch geradezu als Oase in der Wüste bezeichnet werden könnte. In ihm finden sich, wohl als natürliche Folge dieser inselartigen Lage, eine Menge von Tier- und Pflanzenformen zusammengedrängt, wie man sie in dieser Reichhaltigkeit in weit umfangreicheren ähnlichen, aber nicht isolierten Gebieten nicht findet. So reicht z. B. der die etwa zwei Meilen von hier entfernte Oder begleitende Oderwald hinsichtlich der Artenzahl der in ihm vorkommenden Gallwespen nicht im entferntesten an den Rohrbusch heran. Vielleicht ist ein Grund hierfür auch in der Störung zu suchen, welche die Entwickelung der zumeist wenig hoch sitzenden Gallen der Gallwespen durch das häufige Hochwasser der Oder zu erleiden hat. Jedenfalls hält aber der von Heide ringsumgebene Rohrbusch die einmal hierher verschlagenen flugfaulen Gallwespen viel besser fest als ein anderes nach den Seiten hin offenes Gebiet. Mit dieser Flugträgheit der Gallwespen hängt wohl auch zusammen, dass man ihre Gallen weit häufiger an den Rändern der Wälder als im Innern derselben antrifft, häufiger an sonnigen Hängen mit gutem Anflug als in tieferen Lagen, häufiger an der dem herrschenden Winde anliegenden Seite als am windstillen Rande. Mit Vorliebe suchen die Eichengallwespen niedrige, verkrüppelte Sträucher auf. Auf solchen fand ich bisweilen trotz ganz geringer Grösse und kaum 1 m Höhe bis 10 Arten vereinigt. Wie es sogen. Maikäferjahre gibt scheint es nach meinen Beobachtungen auch „Gallwespenjahre" zu geben. Es gilt dies nicht nur für diejenigen Arten, die mehrere Jahre zu ihrer Entwickelung bedürfen, wie z. B. für *Andricus fecundatrix, globuli* u. a., sondern auch für die mit kurzer Entwickelungsdauer. Als ein solches gesegnetes Gallenjahr muss ich das Jahr 1903 bezeichnen, in dem hierorts die Gallen *Dryophanta folii* derartig massenhaft vorkamen, dass

*) Vergl. Hieronymus, Beiträge zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben. Ergänzungsh. zum 68. Jahresber. der Schles. Gesellsch. f. vaterländische Kultur. 1890.

die Zweige die Last nicht zu tragen vermochten und sich weit herabbogen. Die Eichensträucher boten im September des genannten Jahres mit ihrem goldgelben, rotbäckigen Behang einen überaus prächtigen Anblick, der selbst für die Natur sonst interesselosen Besuchern unserer Wälder Bewunderung abnötigte. In demselben Jahre fanden sich die Gallen von *Dryophanta divisa* ebenfalls in grossen Mengen. Auf einem Blatte zählte ich bisweilen 40 und mehr Stücke. Gleiches gilt von dem erwähnten Jahre auch für weniger häufige und seltene Eichen-Gallen. Allem Anscheine nach (starkes Auftreten von *Andricus curvator* und *Neuroterus baccarum* im Frühjahre) dürfte 1907 wieder ein recht gutes Gallenjahr werden.

Hieronymus zählt in seinen schon erwähnten Beiträgen 1890 für Schlesien im ganzen 47 von Gallwespen erzeugte Gallen auf. Ich kann für Grünbergs Umgebung bis heute bereits 53 nachweisen, von denen allein weit über 40 im Rohrbusche vorkommen.

Der Uebersichtlichkeit halber habe ich in dem nun folgenden Verzeichnisse Grünberger Gallwespen die Arten nach Wirtspflanzen geordnet, die im Generationswechsel stehenden sind durch Klammer miteinander verbunden und zwar so, dass die agame Form zuerst, die sexuelle in zweiter Linie genannt wird.

a) An Eichen.

1. *Andricus albopunctatus* Schlechtd. An *Quercus sessiliflora* und *Robur* ziemlich häufig. An Sträuchern bis zur Höhe von etwa 1,50 m. Im Mai schon sehr locker sitzend und Anfang Juni meist abgefallen.

2. *Andricus callidoma* Htg. An *Qu. sessilifl.* sehr vereinzelt, aber alljährlich. Sowohl im Frühling als auch im Sommer und Herbst in frischen Exemplaren.

3. *Andricus cirratus* Adler. (Von mir selbst noch nicht gesehen.)

4. *Andricus clementinae* Gir. In wenigen Stücken an *Qu. sessilifl.* und nicht alljährlich.

5. *Andricus corticis* Htg. Nur einmal an *Qu. Robur* beobachtet. In kleinen Gruppen ganz in die dicke Korkrindenschicht einer überwallten Masse an einem verkrüppelten jüngeren Eichenstämmchen in Höhe von $^1/_2$ m eingesenkt.

6. *Andricus gemmatus* Adler. (Konnte ich selbst noch nicht beobachten.)

7. *Andricus collaris* Htg. (Nicht selbst beobachtet.)

8. *Andricus curvator* Htg. Ungemein häufig. Sowohl an *Qu. Robur*, als auch an *Qu. sessiliflora*. Oft auch am Blattstiel und der Mittelrippe. Zeichnet sich durch die kurze Dauer des Ausschlüpfens aus, das in sehr wenig Tagen für das ganze Gebiet beendigt ist. Die Ausgangsöffnung oben, unten und seitlich. Mitunter das ganze Blatt mit den Gallen bedeckt und dann ganz verkrüppelt.

9. *Andricus fecundatrix* Htg. Alljährlich sehr häufig. An *Qu. Robur* und *sessiliflora*.

10. *Andricus pilosus* Adler. (Von mir nicht gesehen.)

11. *Andricus glandulae* Htg. Nur an zwei Stellen an *Qu. sessilifl.* in geringer Höhe und wenig Exemplaren. Hier in ausgeprägter Eichelform. Scheitel oft rot. Die Wespen brachte ich leider nicht zum Ausschlüpfen.

12. *Andricus globuli* Htg. 1903 an *Qu. Robur* an vielen Stellen häufig. An *Qu. sessilifl.* nur an einer Stelle. Oft zwei Gallen nebeneinandersitzend. In einem Falle beobachtete ich an einer Zweigspitze sogar eine Gruppe von drei Gallen.

13. *Andricus inflator* Htg. An *Qu. Robur* und *sessilifl.* gleich häufig. Ebenfalls Häufungen von 2—3 Stück nicht selten. Viele Sträucher erhalten durch diese Galle einen stark verkrüppelten Wuchs.

14. *Andricus Malpighii* Adler. Das Aussehen der Galle weicht von den mir zu Gebote stehenden Beschreibungen etwas ab, weshalb ich sie etwas näher charakterisieren will: Länglich eiförmig (oder besser eiförmig walzig), schwach gekrümmt und seitlich gerichtet, an Blattwinkeln oder am Ende der Zweige. Vom Grunde bis nahe zum Scheitel von hellbraunen Schuppen eingeschlossen, aus denen der obere Teil der Galle glänzend dunkelbraun, kurz gespitzt und schwach längsstreifig hervortritt. Fällt im September und Oktober aus. (Die Zucht der Erzeuger ist mir leider nicht gelungen.) Nur 1903 in wenigen Exemplaren an *Qu. Robur* und *sessilifl.* beobachtet.

15. *Andricus nudus* Adler. (Von mir noch nicht gesehen.)

16. *Andricus ostreus* Gir. Hier an verschiedenen Standorten nicht selten und alljährlich wiederkehrend, aber nur an *Qu. Robur*. Ich sah die Galle auch auf der Blattoberseite.

17. *Andricus radicis* Fabr. Von Hellwig für den Rohrbusch angegeben (Hieronymus pag. 210, Nr. 643a).

18. *Andricus trilineatus* Htg. (Wurde von mir bisher nicht beobachtet.

19. *Andricus solitarius* Fonscolombé. In wenigen Exemplaren alljährlich an *Qu. Robur* und *sessilifl.*

21. *Andricus Sieboldii* Htg. Nur einmal in einer Gruppe alter Exemplare an einem bereits abgestorbenen Zweige von *Qu. Robur*, 1904.

22. *Andricus testaceipes* Htg. An mehreren Stellen in wenigen Stücken 1903/04 und 1906. Oft zwei Gallen hintereinanderliegend; auch am Blattstielgrunde. Ende August schon einige Ausgangsöffnungen vorhanden; dieselben sowohl auf der Unter-, als auch auf der Oberseite des Blattes.

23. *Biorhiza aptera* Bosc. Einmal in Ballen einer vom Sturm gestürzten mittelstarken Eiche an dünnen Wurzelfasern.

24. *Biorhiza terminalis* Fabr. *(=pallida)*. Sehr häufig an beiden einheimischen Eichenarten. Ausser von sehr vielen Einmietlern auch ständig von vorübergehenden Gästen besucht, z. B. von *Lacon murinus* und anderen *Elateriden*, von Oehrlingen, den Raupen von *Tortrix viridana* u. a. Schmetterlingen u. s. w.

25. *Cynips lignicola* Htg. Wurde von mir bisher nur an *Qu. Robur* an mehreren Stellen in wenig Stückchen gefunden.

26. *Dryophanta divisa* Htg. Zumeist an *Qu. Robur*, aber auch an *Qu. sessilifl.* Verschieden häufig. Sehr zahlreich 1903. Mit Vorliebe an Aesten und Zweigen in der Nähe des Erdbodens. Oft Doppel-, mitunter auch Drillingsgallen.

27. *Dryophanta verrucosa* Schl. Nur einmal, 1904, an zwei Orten in sehr wenigen Exemplaren gesehen.

28. *Dryophanta folii* L. Sehr häufig, mitunter massenhaft (1903). Viele Gallen von 1—4 Einmietlern mitbewohnt, die, wenn ausserhalb

der Innengalle des Erzeugers wohnend, zumeist dessen Entwickelung nicht stören. Unter den von mir gezogenen Wespen auch einige mit ganz kurzen Flügelstumpfen. Auf *Qu. sessiliſl.* weniger häufig als auf *Robur*.

29. *Drygophanta Taschenbergii* Schlechtd. (Konnte ich bisher noch nicht selbst beobachten.)

30. *Drygophanta longicentris* Htg. An *Qu. Robur* nicht selten, aber immer einzeln, doch alljährlich. Zucht schwer.

31. *Drygophanta similis* Adl. (Meiner Beobachtung bisher entgangen.)

32. *Neuroterus lenticularis* Oliv. Alljährlich; mitunter (1903) sehr zahlreich, dann 70—80 Gallen auf einem Blatte. Ich sah die Galle nur auf *Qu. Robur*.

33. *Neuroterus baccarum* L. Ebenfalls häufig, sowohl an *Qu. Robur* als auch an *sessiliſl.* Oft schön rotbäckig. Nicht selten Doppel- und Tripelgallen. Mitte Mai meist schon entschlüpft.

34. *Neuroterus leviusculus* Schenk. Vereinzelt, meist mit *N. lenticul.* oder *numismatis* oder beiden in Gesellschaft. Von mir hier nur auf *Qu. Robur* gesehen.

35. *Neuroterus albipes* Schenk. (Von mir noch übersehen.)

36. *Neuroterus numismatis* Oliv. Häufig und alljährlich auf *Qu. Robur* und *sessiliflora*.

37. *Neuroterus vesicatrix* Schlechtd. An wenigen Standorten, aber dort zl. häufig. Mehr an *Qu. Robur* als an *sessiliflora*.

38. *Trigonaspis renum* Gir. Nur an drei Stellen und in geringer Anzahl.

39. *Trigonaspis megaptera* Panzer. Einmal (1907) an *Qu. Robur* und einmal an *Qu. sessiliflora* (1904), das erstemal im Juni noch frisch und besetzt.

b) An Rosen.

40. *Rhodites eglanteriae* Htg. Sehr häufig, besonders an *Rosa tomentosa*. Hier beispielsweise einmal an einem Blatte mit 7 Fiederblättern 18 Gallen. Ausser an *R. tomentosa* auch an *canina*, *centifolia*, *cinnamomea* und *rubiginosa*. An *R. tomentosa* in den von mir beobachteten Fällen mit kurzem, dichtem Filz bekleidet. Auch auf der Oberseite des Blattes.

41. *Rhodites Mayri* Schlechtd. Nur einmal (1904) an *Rosa rubiginosa* in einer Gruppe von drei leeren Exemplaren.

42. *Rhodites rosae* L. Häufig. An *Rosa canina*, *pomifera*, *rubiginosa* und *tomentosa*.

43. *Rhodites rosarum* Gir. Nur 1903 an zwei Stellen in wenigen Exemplaren an *Rosa canina*. Die von mir gesehenen Stücke mit 4 Dornen.

44. *Rhodites spinosissimae* Gir. Ziemlich häufig. Mitunter auch am Blattstiele. Von mir nur an *Rosa canina* ünd *tomentosa* beobachtet.

c) An Brombeere.

46. *Diastrophus rubi* Htg. Nur einmal 1904 in einem sehr schön ausgeprägten Stück an *Rubus caesius*.

d) Am Fingerkraut.

46. *Hestophanes potentillae* Retzius. An zwei Stellen an *Potentilla reptans*. Sowohl an Ausläufern als auch an Blütstielen. Im letzteren Falle perlschnurartig aneinandergereiht.

e) An Flockenblumen.

47. *Aulax jaceae.* Schenk. Verbreitet und zahlreich an *Centaurea rhenana.* Selten an den Hüllblättern. Meist in Gesellschaft von *Urophora solstitialis* und *quadrifasciata*, die sich im Blütenboden entwickeln.

48. *Aulax Rogenhoferi* Wachtl. An *Centaurea scabiosa* auf zwei Stellen nicht selten. Bis 3 Gallen in einem Hüllblättchen. Selten die Achenen vergallt. Die ersten Wespen entschlüpfen schon Anfang August. In Gesellschaft von *Urophora solstitialis.*

49. *Aulax scabiosae* Gir. Sehr vereinzelt an wenigen Standorten. An *Centaurea rhenana.*

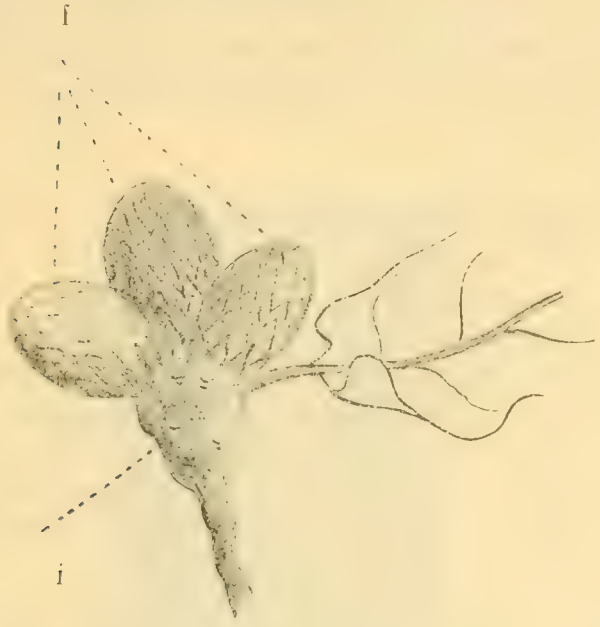


Fig. 1.
3 *Andricus fecundatrix*-Gallen (f) in Verbindung mit 1 *Andr.-inflator*-Galle (i)

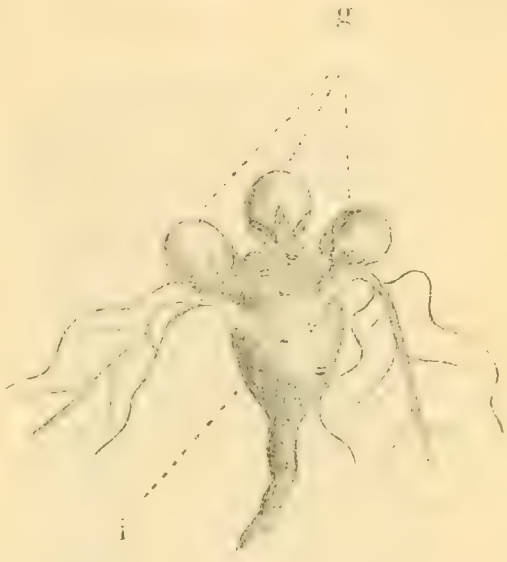


Fig. 2.
3 *Andricus globuli*-Gallen (g) auf 1 *Andr.-inflator*-Galle (i).

f) An Habichtskraut.

50. *Aulax hieracii* Htg. An *Hieracium vulgatum* und *boreale* nicht selten. Von vielen Einmietlern besetzt. Im Winter oder zeitigen Frühjahr von insektensuchenden Vögeln sehr heimgesucht. Oft in ansehnlicher Grösse.

g) An Mohn.

51. *Aulax papaveris* Perris. 1904 an einem Orte sehr häufig an *Papaver dubium*, 1905 und 06 verschwunden, 1907 wieder in einigen Exemplaren. Auch an *Papaver Rhoeas* zl. häufig (1905).

52. *Aulax papaveris* f. *minor* Htg. Nur einmal ein Stück (1904). Galle von aussen gar nicht zu merken.

h) An Gundermann.

53. *Aulax glechomae* Htg. An *Glechoma hederacea* überall und alljährlich. Oft Doppelgallen. Mitunter (bei grossen Stücken) nur noch ein schmales Rändchen vom Blatte übrig, dass dann die Kugelgalle wie eine Hutkrempe umgibt. Grösse bis zu 2 $^{3}/_{4}$ cm Durchm. und 6 cm Umfang. Galle mitunter auch am Stengel und dann am Scheitel von einem durchwachsenden Zweige gekrönt. Auch am Grunde der Blattspreite oder am Grunde der Blattstiele; hier oft paarweise zu vieren angeordnet. Oft in Gesellschaft mit *Oligotrophus bursarius.*

Nicht selten stösst man bei den Eichengallen auf eine mehr oder minder innige Vergesellschaftung zweier verschiedener Arten. In dieser Hinsicht geniesst besonders die Galle von *Andricus inflator* eine besondere Bevorzugung.

Abbildung I stellt eine Vereinigung von 3 *Andricus fecundatrix*-Gallen (f) mit einer *Andricus inflator*-Galle (i) dar. Abbildung II zeigt 3 *Andr. globuli*-Gallen (g) auf einer *Andr. inflator*-Galle (i).

Zu den im Vorstehenden aufgeführten 53 Gallwespenarten dürften früher oder später noch eine ganze Anzahl neuer hinzutreten, da sich in meinem Herbar noch manche Exemplare befinden, die noch nicht in für Zucht oder eingehende Untersuchung hinreichender Menge gesammelt werden konnten, und da es mir, besonders im Frühlinge, an der für solche Beobachtungen nötigen Zeit bisher oft mangelte.

Nachtrag zu Phylloscirtus macilentus Sauss

(Z. f. wiss. Ins.-Biol., Bd. III, p. 101)

Von **K. Fiebrig**, San Bernardino, Paraguay.

(Mit 2 Abbildungen.)

Am 18 Juli 1907 fand ich auf einem Blatte in Gemeinschaft mit einem ♀ *Camponotus rufipes* subp. *Renggeri* (Arbeiter) ein schwarzes ameisenähnliches Tier, das ich als ein *Phylloscirtus macilentus* Sauss. im Larvenstadium ansprechen musste. Es war ca. 4 mm. lang und ungeflügelt, das erste Mal, dass ich ein flügelloses Exemplar dieser Art sah!*)

Das gänzliche Fehlen der Flügel, das dem Ameisen-Habitus des *Phylloscirtus* sehr zu gute kommt, dürfte daher den wesentlichsten Unterschied bilden von den früher beschriebenen Larven. Die bei den späteren Larvenstadien durch die Flügel bedeckten Thoraxteile erscheinen bei der flügellosen Larve als kurze, breite höckrige Segmente, die bis zu gewissem Grade, an die Petiole der Ameisen erinnern könnten, zumal die Verbindungsstellen mit Prothorax und Abdomen als helle dünne Linien markiert sind. Die Basis der Hinterbeinschenkel ist von wasserheller Farbe und ermöglicht es, eine gewisse, an Hymenopteren erinnernde Einengung des Körpers vorzutäuschen. Im übrigen ist die flügellose Larve schwärzlicher gefärbt, mit lichten Stellen an Tarsen, Fühlern und Cerci (deren Basis wasserhell!).

Hat jetzt das morphologische Bild von *Phylloscirtus mac.* eine befriedigende Vollständigkeit erreicht, so diente das Auffinden dieser flügellosen Larve dazu, auch biologisch einen Schritt weiter zu kommen. Sie wurde mit der Ameise in einer Stellung beobachtet, die der von zwei sich fütternden Ameisen (oder einer einen Myrmecophilen fütternden Ameise) ähnelte. Ob tatsächlich die Ameise die *Phylloscirtus*-Larve fütterte, konnte nicht festgestellt werden, da der sehr scheue *Phylloscirtus* in den beiden beobachteten Fällen entfloh, sobald man sich ihm zu nähern versuchte.

---

*) Diese ungeflügelte *Phylloscirtus*-Larve erinnert an die von Prof. Brunner beschriebene afrikanische Locustide *Myrmecophana* Fallax, die nach Brunner möglicherweise im Imagostadium flügellos wäre.

In der Gefangenschaft, in einem 8×4 cm. weiten Glasgefässe, schienen die beiden — *Phylloscirtus* und das eine Exemplar *Camponotus rufipes* subsp *Renggeri* — sich nicht für einander zu interessieren, nur die eine Fütterungsstellung wurde da beobachtet. *Phylloscirtus* bewegte sich meist sehr lebhaft fort, laufend wie eine Ameise, nur bei Annäherung von Gefahr, wenn man sich ihm näherte etc., machte er Gebrauch von den Springbeinen, indem er, oft hintereinander, scheinbar ziellose Sätze machte, wie es etwa die Poduriden zu tun pflegen. Bei den raschen Bewegungen wurde der Ameisenhabitus stark unterstützt durch die tastenden Bewegungen der grossen, dicken Maxilarpalpen, die mit ihrer Knickung lebhaft an die Antennen der Ameisen erinnerten, während die Fühler selbst wegen ihrer Dünne*) kaum zu sehen waren; sie bewegten sich,

Fig. 1. *Phylloscirtus macilentus* Sauss. ungeflügelte Larve. Gr. $1^1/_5$.

Fig. 2. *Phylloscirtus macilentus* Sauss. ungeflügelte Larve. Gr. $1^1/_5$.

nach vorn gerichtet, viel langsamer, pendelnd, sodass es den Anschein hatte, als ob die Palpen des *Phylloscirtus* wirklich die gleiche Funktion hätten wie die Antennen der Ameise. Von dem in der Gefangenschaft dargebotenen Zucker frassen sowohl die Ameise als auch *Phylloscirtus*; es trat dabei die verschiedene Anwendung der Mundteile in den beiden Tiergruppen recht deutlich zutage, denn während *Phylloscirtus* sich der Mandibeln bediente, schien die Ameise davon keinen Gebrauch zu machen; *Phylloscirtus* frass übrigens nur sehr selten im Gegensatz zur Ameise. Die *Phylloscirtus*-Larve lebt heute nach (8. August), nach 3 Wochen.

Es erscheint mir auffällig, dass die Larve während dieser dreiwöchentlichen Beobachtungszeit nicht einmal sich gehäutet (und die äusseren Flügelanlagen) erhalten**) hat. Es dürfte dieser Umstand

*) Auf der einen Photographie erscheinen die Antennen — wahrscheinlich infolge vibrierender Bewegung — dicker als sie sind. Das Tier ruht; infolgedessen kommen die Palpen nicht zur Geltung.

**) Da ein Larvenstadium von etwa derselben Grösse mit den äusseren Flügelanlagen gefunden worden ist, wäre vielleicht an die Möglichkeit zu denken, dass bei dem einen Geschlecht diese Flügelanlagen erst in einem späteren Stadium auftreten.

auf ein ungewöhnlich langes Larvenstadium schliessen lassen. Auch die Grösse der Larve, wenn wir sie als im ersten — resp. zweiten — Stadium befindlich betrachten müssen, ist auffallend; vielleicht liegen bei dieser Species abnorme Entwicklungsverhältnisse vor.

So wenig positive Ergebnisse auch die Beobachtung des *Phylloscirtus* bisher gebracht hat, so sind sie doch dazu angetan, ein intimeres Verhältnis zwischen dieser Orthoptere und der Ameise anzunehmen; es unterliegt keinem Zweifel, dass die Ameise zu *Phylloscirtus* sich freundlich verhält, und wenn *Phylloscirtus* tatsächlich durch Ameisen gefüttert werden sollte, so müssten wir bereits einen recht hohen Grad von Symphilie annehmen; es käme jetzt darauf an, festzustellen zu versuchen, welcher Art die Gegenleistungen des *Phylloscirtus* wären, ob Trichome,*) Exsudate etc. vorhanden wären, die den Ameisen irgend einen begehrenswerten Stoff darböten. Oder wollte man es hier mit einer vollendeten Täuschung, mit dem durchschlagenden Erfolge der Mimicry zu tun haben, demzufolge die Ameise den *Phylloscirtus* füttert in dem Glauben, es sei seines Gleichen? Man könnte versucht sein zu vermuten, dass *Phylloscirtus* durch das Leben in Gemeinschaft mit den Ameisen (vielleicht werden seine Eier in das Nest der Ameisen gelegt!) einen diesen ähnlichen Geruch angenommen habe: es sei daran erinnert, dass *Phylloscirtus* in allen Stadien bisher fast stets in Gemeinschaft mit Ameisen und zwar nur mit der einen Art, *Camponotus rufipes* subsp *Renggeri* angetroffen worden ist.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Neuere Arbeiten über die Anatomie (s. lat.) der Insekten.

Von Dr. **Emil Hättich**, Freiburg i. B.

Schluss aus Heft 10.

Janet, Ch. Histolyse sans phagocytose des muscles vibrateurs du vol chez les reines des Fourmis. — Comptes rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1907. 4 Seiten mit 4 Textfiguren.

Sofort nach dem Hochzeitsfluge beginnt die Zerstörung der Flügelmuskulatur und zeigt sich zunächst in einer ganz unregelmässig um sich greifenden Veränderung der Muskelfibrillen. Von diesen bleibt schliesslich nur noch das Sarcolemma übrig, zwischen dem noch einzelne Tracheenaeste wahrzunehmen sind. Phagocytose konnte Janet während der ganzen Zersetzung nicht beobachten.

Petersen, Wilh. Ueber die Spermatophoren der Schmetterlinge. — Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. 88, Heft 1, 1907. Seite 117—130, 1 Tafel mit 8 Figuren und 2 Abbildungen im Text.

Das Sperma der Schmetterlinge ist in einer Spermatophorenkapsel eingeschlossen. Ausser den Spermien enthält die Kapsel noch das Secret der accessorischen Drüsen des ♂; an ihr kann man 2 Teile unterscheiden: Den

---

*) Nähere Untersuchungen darüber, wie über ev. rudimentäre, dem unbewaffneten Auge unsichtbare Flügelanlagen konnte ich an dem noch lebenden Tiere nicht anstellen.

Körper (Corpus), der das Reservoir für Sperma und Drüsensecret darstellt, und den Hals oder das Collum, der als Ausführungsgang dient. Normalerweise reicht dieser letztere Teil nun bis „zu der Stelle, wo sich vom Ductus bursae der Ductus seminalis abzweigt, um die Verbindung zum Oviductus communis herzustellen".

Bei der Copulation gelangt das Sperma in der Spermatophore zuerst durch das Ostium bursae in den Sack der Bursa copulatrix; die Wandung dieser ist mit Chitin ausgekleidet und mit Zähnchen, deren Spitzen nach dem Lumen der Bursa zu gerichtet sind, besetzt. Stellenweise sind die Zähnchen zu Zahnplatten (Laminae dentatae) vereinigt, die nach Petersen dazu dienen sollen, das „glatte Corpus der Spermatophore" besser in der Bursa festzuhalten, nicht aber, wie bisher vermutet wurde, dazu, die Spermatophoren aufzureissen, um dem Sperma den Austritt zu ermöglichen. Das Sperma tritt auf ganz andere Weise aus. Die Wand der Spermatophorenkapsel ist nämlich an einigen Stellen sehr dünn und wird nach der Copulation durch einen „Druck des muskulösen Bursasackes", vielleicht auch z. T. durch die „Wirkung der Bauchmuskulatur" eingedrückt; die Spermatozoen werden jetzt frei, und durch diesen Druck gelangen sie dann weiter in den Ductu seminalis und von hier durch den Oviductus communis in das Receptaculum seminis, wo sie, „dank dem Secrete der Anhangsdrüse", monatelang lebensfähig bleiben können. — Die Zahl der in der Bursa enthaltenen Spermatophoren ist sehr schwankend. Sind (zugleich) mehrere in ihr vorhanden, so liegen sie alle dicht nebeneinander; dabei sind die Ausführungsgänge immer zum Anfang des Ductus seminalis gerichtet! Die Form der Spermatophoren variiert ebenfalls sehr; jede Schmetterlingsart hat besonders geformte Spermatophoren, und sogar auch bei ganz nahe verwandten Arten liessen sich Unterschiede konstatieren. In diesem Umstande sieht Verfasser eine Bestätigung dafür, dass die „Artdifferenzierung gerade im Bau der Generationsorgane ihren präzisesten Ausdruck findet", eine Ansicht, die er schon lange vertritt (vgl. Petersen: „Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung" in Mém.: Akad. St.-Petersburg XVI. 8. 1904).

Wie anfangs schon erwähnt wurde, reicht das Collum der Spermatophoren „bis zu der Stelle, wo sich vom Ductus bursae der Ductus seminalis abzweigt". Bei den phylogenetisch ältesten Arten ist die Abzweigungstelle am untersten Teile des Bursahalses gelegen, und das Collum der Spermatophoren ist daher so weit in die Länge gezogen, dass seine Oeffnung an die Abgangsstelle des Ductus seminalis heranreicht. Bei den phylogenetisch jüngeren, also den neueren Arten dagegen geht der Ductus seminalis vom mittleren oder sogar vom oberen Teile des Bursahalses ab; das Collum der Spermatophore hat in solchen Fällen nun entweder seine ganze ursprüngliche Länge beibehalten und nur seine Oeffnung ist nach oben gerückt zum Ductus seminalis (der unterste Teil ist also rudimentär geworden), oder aber der Hals der Spermatophore ist vollständig atrophiert.

Interessant sind die Verhältnisse bei *Tortrix (Cacoecia) rosana* L. Der Bursahals dieser Art ist sehr lang, der Ductus seminalis zweigt ganz am unteren Teile der Bursa ab, ein Collum fehlt aber bei der Spermatophore! Es wird ersetzt dadurch, dass die Wandung des langen Bursahalses der Länge nach von rinnenförmigen Chitinspangen durchzogen ist, die den Hals offen halten und ihn in den Stand setzen, die Funktion des Collum zu übernehmen.

Stauffacher, H. Zur Kenntnis der *Phylloxera vastatrix* Pl. — Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. 88, Heft 1, 1907. 1 Tafel mit 25 Figuren und 5 Textabbildungen. Seite 131—152.

Bei *Ph. vastatrix* treten im Nymphenstadium 3 verschiedene Formen auf. Die erste — vom Verfasser als „a-Typus" bezeichnet, ist walzlich und in der Mitte nicht besonders verbreitert. Die dem Leibe eng anliegenden Flügeltaschen sind dunkel und breit. Der Rücken ist mit zahlreichen Warzen besetzt, der Mesothorax tritt als helles Ringel aus der Orange-Färbung des übrigen Körpers hervor. Der zweite oder b-Typus, der bis jetzt noch nicht beschrieben wurde, ist spindelförmig und verjüngt sich nach vorn und hinten. Die Flügeltaschen stehen vom Körper ab, sind hell gefärbt und kegelförmig. Die Farbe der Nymphe ist hellgelb bis grünlich. Ausser diesen Merkmalen unterscheidet sich der b- vom a-Typus auch noch im Bau der Augen. Letzterer hat nämlich „neben den sich allmählich vermehrenden roten Punkten des zusammengesetzten Auges" auch noch regelmässig die „3 Punktaugen" der Wurzellaus, beim b-Typus dagegen fehlen diese. Die 3. Form, der c-Typus, ist gelblich grün gefärbt, kurz und

breitoval. Die Flügeltaschen sind hell, die Rückenwarzen vorhanden. — Ob sich diese 3 verschiedenen Nymphenstadien aus verschiedenen Eiern entwickeln, konnte Stauffacher nicht entscheiden, dagegen glaubte er in „ungeflügelten, den Wurzelläusen ähnlichen Vorstadien" die „direkten Vorfahren" des a- und b-Typus nachweisen zu können.

Sämtliche Nymphen — die Beobachtungen wurden an zahlreichem Material aus dem Immenberg (Schweiz) in den Jahren 1905 und 1906 angestellt — fanden sich nicht nur auf frischen, sondern auch auf „faulenden und ganz faulen Nodositäten", sowie am alten Holz. Zahlreich waren sie auch „auf solchen Anschwellungen zu treffen, deren Wurzelfaser im Begriffe war abzusterben", deren „Verbindungsbrücke mit dem Stock" also einzugehen drohte (diese Stellen sind an ihrer hochgelben Farbe gut kenntlich). Verfasser vermutet daher, dass durch eine derartige „drohende Unterbrechung in der Kommunikation zwischen Stock und Nodosität die Reifung der Nymphen" beschleunigt wird.

Aus den 3 verschiedenen Nymphen-Stadien entwickeln sich auch 3 verschiedene geflügelte Formen. Den a-Typus, ein Abkömmling der „a-Nymphe", besteht aus lauter parthenogenetisch sich fortpflanzenden ♀♀, die immer mit 4 bis 5, ca 0,35 mm langen und 0,18 mm breiten Eiern betrachtet sind, die sie sehr schnell ablegen. Der Körper dieser ♀♀ hat einen gut entwickelten „Ringel" des Prothorax, einen hell gefärbten „Brustharnisch". In der Region des Mesothorax verjüngt er sich stark und wird erst in den vorderen Abdominalsegmenten wieder breiter. Das Abdomen läuft nach hinten spitz zu und ist mitunter 6-eckig gefeldert. Statolithen fehlen! Die Angehörigen des a-Typus sind sehr häufig und die „meisten der auf natürliche Weise im Rebberg entstandenen Infektionen" sind auf sie zurückzuführen.

Der b-Typus, wahrscheinlich aus der b-Nymphe entstanden, ist schlanker und länger als der vorige. Der 3. Körperabschnitt ist besonders schmal, das Abdomen nicht nach hinten zugespitzt. Statt 4 kommen nur 2 birnförmige, 0,45 mm lange und 0,23 mm breite Eier vor. Statolithen fehlen ebenfalls.

Die c-Form, wohl aus der b-Nymphe hervorgegangen, ist sehr klein. Namentlich ist der Prothorax sehr kurz. Die Flügel, die gegen den Kopf verschoben sind, sind gar nicht oder doch nicht annähernd in dem Verhältnis wie der übrige Körper verkürzt. Statolithen finden sich(!), dagegen fehlen Fortpflanzungsprodukte (!). „Parthenogene'ische-♀♀ sind es aber nicht, eher haben wir es mit geschlechtlich differenzierten Tieren und zwar mit denjenigen Formen zu tun, aus deren Eiern die Geschlechts-♂♂ hervorgehen". Für diese Annahme spräche auch das späte Auftreten des Typus (Oktober bis November).

Nach diesen Untersuchungen Stauffachers kann für *Ph. vastatrix* also folgendes Schema der Entwicklung aufgestellt werden:

a-Nymphe	b-Nymphe	c-Nymphe
|	|	|
a-Form	b-Form	c-Form
|	|	|
♀ (parthen. Generat).	♀	♂.

Der Gleichgewichtsapparat, den, wie schon gesagt, die c-Form im Gegensatz zu den beiden andern besitzt, kann am sichersten gefunden werden, wenn man „der charakteristischen M förmigen Kurve auf dem Mesothorax nachgeht. Die Schenkel des M Laufen nämlich jederseits genau auf die Statocyste zu. Der Apparat liegt jedoch etwas tiefer als die Basis der Vorderflügel, so dass diese das Organ decken, falls sie sich zur Ruhe schliessen". Es empfiehlt sich daher die Flügel zu spannen, wenn man den Statolithen sehen will.

Zum Schluss seien noch die der Arbeit beigegebenen Tafelfiguren besonders erwähnt. Sie sind mit grösster Sorgfalt nach dem Leben gezeichnet und werden wegen ihrer Naturtreue z. B. bei Bestimmungen von höchstem Werte sein.

Nachtrag zu: Die Literatur über die Insekten-Physiologie des Jahres 1905.

(Von cand. zool. La Baume, Danzig).

Von Dr. **Chr. Schröder**, Berlin.

Pigorini, L. Note sperimentali sulla parziale disinfezione dell'alimento proprio al *Bombyx mori* — Boll. Soc. zool. Ital. XIV p. 169—172.

Im Jahre 1903 gab Lo Monaco den Anstoss zu Untersuchungen über den Einfluss, welchen die Desinfektion der Nahrung auf den tierischen Organismus ausübe, eine praktisch wie wissenschaftlich bedeutsame Frage, da sie ihre Ergebnisse mit jenen der auf Sterilisierung des Verdauungstraktus gerichteten Untersuchungen in Beziehung setze und einen Anhalt für die Beurteilung des physiologischen Wertes der intestinalen Bakterienflora liefere. Zur Desinfektion wurde bei *Bombyx mori* Eintauchen des Laubes in Silberfluorid-Lösung (1:100000) angewendet. Der Vergleich mit unter normalen Verhältnissen aufgewachsenen Raupen ergab eine Gewichtszunahme der Puppen um 11,4 pCt., eine Sterblichkeitsabnahme von 8 pCt., eine Abkürzung der Entwicklung. Pigorini hat dieses Ergebnis Lo Monaco's nach der Frage ergänzt, ob sich diese Gewichtszunahme in den verschiedenen Entwicklungszuständen zeige und ob sie auf eine grössere Nahrungsaufnahme oder auf eine vollkommenere Assimilation derselben zurückzuführen sei. Die ausführlicher im „Arch. di Farmacologia" Vol. IV publizierten Feststellungen haben ergeben, dass sich die Gewichtszunahme in allen Zuständen bei den mit Laub, das in eine Lösung „di tuchiolo" getaucht war, gefütterten Tieren ausprägte und zuletzt auf ein Mehrgewicht von 20,54 pCt. komme. Bei den letzten beiden Zuständen, bei denen auch der Gewichtsunterschied am grössten ist, wird auch der Stickstoffgehalt ein grösserer als bei den normal aufgezogenen Tieren, während der letzten 5 Tage des Larvenstadiums um 16,86 pCt. mehr. Wahrscheinlich ist sowohl eine reichlichere Nahrungsaufnahme wie eine vorteilhaftere „Assimilation" die Ursache. Es ist bekannt, dass viele Metalle bei den Vertebraten die Ueberführung der Nahrung ins Blut begünstigen. Eine ähnliche Erscheinung könnte hier vorliegen. Doch weist Lo Monaco diese Annahme zurück, da andere Salze (Quecksilberchlorür, Zinkfluorid) diese Wirkung nicht ergäben, die somit der antiseptischen Eigenschaft des Silberfluorids zugeschrieben werden müsse. Dass sich ein solcher Einfluss während der wenigen Minuten des Eintauchens zu äussern und dass er sich im Verdauungstraktus fortzusetzen vermag, haben bakteriologische Untersuchungen Lo Monaco's ergeben.

Brunelli, G. Sulla distruzione degli oociti nelle regine dei Termitidi infette da Protozoi. — Rend. Acc. Lincei XIV, II p. 718—721.

Gelegentlich seiner Untersuchungen über das Ovarium und die Oogenesis bei den Termiten, welche ihn Schnitte nicht nur durch die isolierten Eierstöcke, sondern auch vom ganzen Abdomen anfertigen liessen, stellte Verf. wiederholt bei von Protozoen infizierten Königinnen eine Zerstörung der Eierstöcke fest. Schon Grassi hatte (Acc. Gioenia Sc. nat., VI/VII '93) darauf hingewiesen, dass die Anwesenheit von Protozoen die Möglichkeit der Eireifung ausschliesse. Eine beigegebene Abbildung zeigt den Darmabschnitt ganz gedrängt voll Protozoen; ihm liegen zwei bemerkenswert grosse Oocyten, in offenkundiger Degeneration begriffen, an, ausserdem auch einige auffallend zurückgebliebene ohne histologische Aenderung, die in ihrer Entwicklung gehemmt worden zu sein scheinen. Dieser Zusammenhang zwischen Protozoen im Intestinum und der Oocyten-Zerstörung erinnert an jene Vorgänge, die A. Giard (Bull. scient. France Belg., XIX '88) als parasitäre Kastration bezeichnet hat. Das regelmässige Vorkommen von Protozoen bei den geschlechtslosen Termitenformen legt die Vermutung eines inneren Zusammenhanges nahe, zumal Grassi wie F. Silvestri (Redia, I. '03) unter ihnen solche mit gut entwickelten Genitalorganen feststellten.

Ribaga, E. La partenogenesi nei Copeognati. — Redia II p. 33–36.

Verf. hatte Gelegenheit, zahlreiche Exemplare des *Ectopsocus Briggsi* Mac Lachl. var. *meridionalis* Ribaga aus verschiedenen Gegenden Italiens zu untersuchen, ohne ein einziges ♀ zu finden. Nunmehr ist es ihm gelungen, die parthenogenetische Vermehrung dieser Art sicherzustellen, der erste Fall für eine Psocide. Das Material wurde aus einem der „R. Stazione" angrenzenden Parke gewonnen, wo sich die Tiere unter der Rinde von Platanen einer Allee mit anderen Psociden in den verschiedensten Entwicklungsstadien zahlreich fanden. Die Aufzucht aus Eiern oder jungen Stadien in mit Rindenstücken von Platanen, welche die als Nahrung dienenden Pilze beherrbergen, versehenen Gläschen misslang stets, jene reifer Larven gelang dagegen ziemlich immer. Derart erhaltene Imagines wurden gleich nach dem Schlüpfen in Gläschen mit zuvor sorgfältig auf das Vorhandensein von Eiern oder jungen Larven abgesuchten Rindenstückchen isoliert, lieferten aber trotzdem Eiablagen. Die Beobachtung konnte selbst auf

bereits als Nymphe isolierte Stücke ausgedehnt werden und wurde wiederholt gemacht. Nur einmal schlüpften die Eier nicht und zweimal schritten die Imagines nicht zur Eiablage, was im letzteren Falle auf die körperlichen Schädigungen durch die Aufzucht zurückzuführen sein dürfte. Hiernach muss die Fortpflanzung der Art allgemein parthenogenetisch sein. Die Imagines lebten noch 11 Tage und legten 30—40 Eier. Verf. gibt des weiteren einige biologische Daten über die Eiablage u. a.

Doncaster, L. On the Maturation and Early Development of the Unfertilized Egg in certain Sawflies (Tenthredinidae). — P. Campridge Soc. XIII p. 103—105.

In einer früheren Mitteilung (Ib., XII p. 474) hat Verf. einen Bericht über die Reifung und das Schicksal der Polkörper von *Nematus ribesii* gegeben, einer Blattwespe, deren unbefruchtete Eier ♂♂ liefern; in der vorliegenden fasst er das Ergebnis seiner Untersuchungen über andere Arten derselben Familie zusammen. Hiernach scheint es, dass der innere Tochterkern des ersten Polkörpers bei den archenotokalen Arten mit dem zweiten Polkern mehr oder minder vollkommen konjugiert. Bei den thelytokalen Formen ist dagegen hiervon nichts zu bemerken, es sei denn, dass ihre grosse Nachbarschaft bei *N. ribesii* einen fehlgeschlagenen Versuch dazu bezeichne. In diesem Zusammenhange besitzt die Feststellung Interesse, dass sich bei einem sehr geringen Prozentsatz der Eier von *N. ribesii* die Entwicklung nach dem thelytokalen Typus vollzieht, wie auch ein kleiner Prozensatz von ♀♀ aus unbefruchteten Eiern dieser Art gezogen werden kann. Seine Beobachtung an *N. ribesii*, dass die Zahl der Chromosomen während der Mitose des aus dem Eikern gebildeten Dotterkerns dieselbe blieb wie bei den Reifeteilungen, fand Verf. durch andere Schnitte dieser Art bestätigt und noch deutlicher bei *P. luteolum*, bei der die Chromosomenzahl deutlich 8 beträgt, sowohl während der Polmitose, wie bei der im Blastoderm angetroffenen. Dies erscheint bedeutsam, da sich *P. luteolum* mehrere Generationen hindurch parthenogenetisch vermehren kann, und wenn keine Verdopplung der Zahl statt hat, dürfte es unmöglich sein, dass eine Reduktion eintritt.

Die Frage lässt sich erst endgültig beantworten, wenn die Oogenesis oder Spermatogenesis untersucht sein wird; Verf. nimmt aber an, dass beide Reifeteilungen gleichwertig sind und keine Reduktion statt hat. Bei keiner der Arten hat Verf. Centrosomen in der Polmitose finden können, während sie bei den Teilungen des Dotterkerns und in dem Blastoderm augenfällig sind, wo sie aus einer von einem hellen Felde umgebenen in der Mitte dunkelfleckigen Granula bestehen. Da die Eier unbefruchtet sind, können sie nicht von dem Spermatozoon herrühren, so dass es gewiss erscheint, dass sie „de novo" entstehen, wie von Wilson bei der künstlichen Parthenogenese von Seeigeleiern dargetan.

Die ausserdem im „Zoological Record 1905, Insecta" von D. Sharp noch angeführte Arbeit: Fielde, Ad. M. „Observations on the progeny of virgin ants" (Biol. Bull. IX p. 355—360) hat zur Einsichtnahme nicht erhalten werden können.

II. Nachtrag zu: Prof. A. Radcliffe Grote †.

(Allg. Z. f. Entom. Bd. IX. p. 1.)

Von cand. med. W. Bode, Freiburg i. B.

210. A. R., Grote. A spezialised cocoon of *Telea polyphemus*. Hermaphrodite of *Samia cecropia*. — Proc. Am. Phil. Soc. 1902.
211. A. R., Grote. Die Platypterygiden. — Insektenbörse 1902.
212. A. R., Grote. Die Flügelbildung von *Polyxaena*. — Insektenbörse 1903.
213. A. R., Grote. „Darwin", Nachwort zu „Mimikry und Mode. — Insektenbörse 1903.
214. A. R., Grote. The Hawk-Moths of North-America. — Bremen 1886.
215. A. R., Grote. *Eudryas* Stac-Johannis. The hadenoid Genera with hairy eyes. 1895.
216. A. R., Grote. The diphylism of the diurnal lepidoptera. — Can. Ent. (Zeit ?).
217. A. R., Grote. Die Lachneiden der europäischen Fauna. — Ill. Zeitschr. Ent. 1898.
218. A. R., Grote. Die Gattungstypen der europäischen Bombyciden. — Ill. Zeitschr. f. Ent. 1897.

Zeitschrift
für
wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
und redigiert
unter Mitwirkung hervorragender Entomologen
von
Dr. Chr. Schröder, Berlin W 30 (Schwäbische Str. 19, Port. I).

Die „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*“ erscheint monatlich (etwa am 15. d. M., im Umfang von 2—3 Bogen und kostet jährlich im voraus durch den Buchhandel 14,— M.) durch die Post 12,75 M., bei direkter Zusendung für das Inland und Oesterreich-Ungarn 12,— M., für das Ausland (infolge der entsprechend höheren Versandkosten) 13,50 Mk. Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zum 15. April d. J. eingesendet sind. Ein Bezug für kürzere Zeit als ein Jahr ist nicht möglich; findet bis zum Jahreswechsel keine Abbestellung statt, gilt er auf ein weiteres Jahr verlängert. Bezugserklärungen und Mitteilungen sind nur an den Herausgeber zu richten.

Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift, wie Nachzeichnen der Original-Abbildungen ist nur mit voller Quellenangabe, „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*“, *Berlin W 30*, gestattet.

Heft 12. **Berlin W. 30, den 13. Februar 1908.** **Band III.** **Erste Folge Bd. XII.**

Inhalt des vorliegenden Heftes XII.

Original-Mitteilungen.

Seite

Assmuth, J.: Einige Notizen über *Prenolepis longicornis* Latr. 357
Meissner, Otto: Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. in Potsdam (1907), nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden 369
Fiebrig, Karl: Skizzen aus dem Leben einer Melipone aus Paraguay . . . 374
Vassiliew, J.: Ueber neue Fälle von Parthenogenese in der Familie der Chalcidida 386
Heiser, Paul: Stereophotogramme von kleinen undurchsichtigen Objekten . 387

Literatur-Referate.

Von Dr. med. P. Speiser, Sierakowitz, Kr. Karthaus.

Martini, E.: Insekten als Krankeitsüberträger 388
Theobald, F. V.: Flies and Ticks as Agents in the Distribution of Disease . 389
Speiser, P.: Insekten als Krankheitsüberträger 389
Speiser, P.: Krankheiten übertragende Insekten 389
Grünberg, K.: Die blutsaugenden Dipteren 389
Grünberg, K.: Ueber zweiflügelige Insektenarten als Schmarotzer bei Menschen und Säugetieren 389
Sergent, Edm. et Et. Sergent: Les Insectes piquers inoculateurs des maladies infectieuses dans l'Afrique du Nord 390
Sergent, Edm. et Et. Sergent: Etudes épidémiologiques et prophylactiques du paludisme (Cinquième campagne en Algérie 390
Sergent, Edm. et Et. Sergent: *Anopheles algeriensis* et *Myzomyia hispaniola* courvient le Paludisme 390

Seite
Eysell, Ad.: Beiträge zur Biologie der Stechmücken 391
Goeldi, E. A.: Os Mosquitos no Pará 391
Goeldi, E. A.: *Stegomyia fasciata*, der das Gelbfieber übertragende Mosquito . 391
Felt, E. P.: Studies in Culicidae 392
Eysell, A.: Die Stechmücken 392
Grünberg, K.: Zur Kenntnis der Culicidenfauna von Kamerun und Togo . . 392
Grünberg, K.: Ein neuer *Toxorhynchitis* aus Kamerun 392
Vosseler, J.: Die Culicidengattungen *Toxorynchites* und *Eretmapodites* in Deutsch-Ostafrika 393
Sergent, Edm., A., Ét. Sergent.: Nouvelle espèce de Culicide algérien *Grabhamia subtilis* 393
Neveu-Lemaire, M.: Études de Culicides africains (Mission du Barry de Boza en Afrique tropicale) 393
Theobald, F. V.: Culicidae. Genera Insectorum 393
Speiser, P.: Ein für unsere Fauna neu aufgefundener *Tabanus* und die Familie der Tabaniden im Allgemeinen 393
Lutz, A.: Beiträge zur Kenntnis der brasilianischen Tabaniden 394
Grünberg, K.: Einige neue Tabanidengattungen des aethiopischen Faunengebietes 394
Speiser, P.: Zwei afrikanische Dipterengattungen 394
Grünberg, K.: Ueber blutsaugende Musciden 394
Bezzi, M.: Mosche ematofaghe 394
Bezzi, M.: Die Gattungen der blutsaugenden Musciden 394
Austen, E. E.: A new Genus and Species of Phlebotonic Muscidae from Aden 394
Sander, L.: Die Tsetsen (Glossinae Wiedemann) . . . . . 39„
Wellmann, F. Cr.: Neue Beobachtungen über die geographische Verbreitung der *Glossina palpalis* Rd., der Verbreiterin der menschlichen Trypanosomiasis in Afrika 395
Japha, A.: Zur Biologie der Tsetsefliege 395
de Miranda Ribeiro, A.: Algunos Dipteros interessantes 395
Speiser, P.: Diptera. I. Pupipara 395
Sharp, D.: The grouse-fly, *Ornithomyia lagopodis* sp. n. 395
Scholz, E.: Berichtigung zu „Brutpflege bei Libellen“ 396
Müller, Max: Zur Biologie unserer Apiden, insbes. der märkischen Osmien 396

Mitteilung der Redaktion.

Diesjähriges Thema für eine **Preisbearbeitung:**

Wie und was muss insbesondere der Schmetterlings-Sammler sammeln, züchten und beobachten, um seinen Fleiss der Wissenschaft nutzbar zu machen.

Es sind hierfür 3 Preise ausgesetzt von 200 Mark, 100 Mark, 50 Mark. Einlieferungsfrist auf mehrseitigen Wunsch bis zum 1. IV. 08 ausgedehnt.

Es sei die Bitte an unsere Freunde um fernere Mitarbeit und um Einsendung von Originalbeiträgen, insbesondere auch mikrolepidopterologischen und koleopterologischen Inhaltes, ausgesprochen.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol.“ werden 60 Separata je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck, weitere zum Selbstkostenpreise gegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen, auch auf beigegebener Tafel, wird besondere Sorgfalt verwendet.

Die von der Redaktion vergebenen Referate werden ausserdem mit 56 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten honoriert.

Um Druckfehlern nach Möglichkeit vorzubeugen, sei hervorgehoben, dass die Redaktion nur den Umbruchsatz auf Grund der erhaltenen Korrekturen prüfen, nicht aber eine eigene Korrektur lesen kann.

Da ich, um ein von meinem Aufenthalte in Deutsch-Ostafrika heimgebrachtes Leiden auszuheilen, eine Reihe von Wochen und bis vor kurzem bettlägerig gewesen bin, hat sich zu meinem grössten Bedauern die Erledigung der Korrespondenz verzögert. Ich bitte deswegen um freundliche Entschuldigung.

Redaktionsadresse:
Berlin W.30, Schwäbische Str. 19, Port. 1III.
Dr. Chr. Schröder.

Eingegangene Listen und Prospekte.

Max Korb (München): Lepidopterenliste des Paläarktischen Faunengebietes. 17 S. — Die alljährigen Sammelreisen ermöglichen der Firma den Versand frischen, besonders interessanten und sicher etiquettierten Materiales; die Liste sei der Beachtung bestens empfohlen.

Wilhelm Neuburger (Berlin S. 42): Preisliste No. 14 über europäische und exotische gespannte Schmetterlinge. 16 S. — Mit manchen hervorragenden Arten und bemerkenswerten Centurienangeboten in mässiger Preislage; der Einsichtnahme sehr zu empfehlen.

Carl Ribbe (Radebeul b. Dresden): Lepidopteren-Liste No. XIX. 21 S. — Sie bietet eine grosse Auswahl auch gesuchterer paläarktischer Arten zu ziemlich niedrigen Preisen; auf sie sei besonders verwiesen.

Felix L. Dames (Steglitz-Berlin): No. 96, Bibliotheca entomologica. 150 S. — Eine ganz aussergewöhnlich reichhaltige Liste insbesondere auch weniger umfangreicher Sonderdrucke, deren sorgfältigste Einsichtnahme sehr anzuraten ist.

Ernst A. Böttcher (Berlin C. 2): Prospekt über ein Sammlungs-Verzeichnis für europäische Grossschmetterlinge. II. Aufl. — Eine verdienstvolle Publikation, durchaus geeignet, das Sammeln zu vertiefen.

G. Reusche (Leipzig, Heyne-Taschenberg): Prospekt über: Die Exotischen Käfer. — Das demnächst fertig gestellte Werk wird zweifellos der recht vernachlässigten Coleopterologie neue Freunde zu gewinnen vermögen.

W. Junk (Berlin W. 15): Prospekt über: Camillo Schaufuss, Calwer's Käferbuch; 6. Aufl. — Diese Neuauflage unseres vorzüglichsten populär-wissenschaftlichen Käferbuches ist besonders zu begrüssen

J. F. Schreiber (Esslingen): Prospekt über: Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas. — Eine weitere Verbreitung verdienende Bearbeitung des Themas, da es in vorzüglicher Weise auch die biologischen Verhältnisse berücksichtigt.

Anzeigen.

Gebühr 20 Pf. für die 3-spaltige Petitzeile, für grössere und wiederholte Anzeigen nach Uebereinkommen. In $^2/_3$ Höhe des Bezugspreises der Z. haben die Bezieher Anzeigenfreiheit. — Auflage 850 Exemplare.

Die Schmetterlinge Europas
ca. 95 Tafeln mit über 2700 Abbildungen und ca. 80 Bg. Text von Prof. Dr. Arnold Spuler.
(Dritte Auflage von E. Hofmanns gleichnamigen Werke.)
Das Werk erscheint in 38 Lieferungen à M. 1.—, wovon zurzeit 37 Lieferungen vorliegen.
Als Ergänzung zu vorgenanntem Werke:
Die Raupen der Schmetterlinge Europas
von Prof. Dr. Arnold Spuler.
(Zweite Auflage von E. Hofmanns gleichnamigen Werke.)
60 Tafeln mit über 2000 Abbildungen und den dazu gehörigen Tafelerklärungen.
20 Lieferungen à 1.— Mark.
Das Werk ist vollständig erschienen.
STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlg.

Europäische und Exotische
Coleopteren
schön präpariert
richtig determiniert lief. billig.
Liste franko.
Karl Kelecsényi
Coleopterolog
Tavarnok via N.-Tapolcsány
(Hungaria).

Aus Brasilien (St. Catharina) :: ist eine grosse Sendung :: Wespennester und Termitenbauten eingetroffen. Auswahlsendung bereitwilligst.
Heinrich E. M. Schulz
Hamburg 22, Wohldorferstr. 10.

F. A. Cerva
Szigetcsep, Ungarn, sammelt, tauscht und verkauft alle Insektenordnungen, wie auch andere naturhistorische Objekte. — Liste auf Wunsch.

Wer kauft Schmetterlinge aus Kamerun? Evtl. dauernde Lief. Off. u. Zoologe Dr. O. an das Tageblatt für **Vorpommern, Greifswald.**

Vom **südl. Ural, Kirghisen-Steppe** und **Indersk-Salzsee**
ist eine Orig.-Kollektion Insekten (exkl. Lepid. und Coleopt.), meist **Hymenoptera**, gegen bar oder im Tausche gegen seltene Lepidopteren abzugeben.
Max Bartel,
Oranienburg-Berlin.

ENTOMOLOGISCHE SPEZIAL-DRUCKEREI, J. HIRSCH
Kunst- u. Buchdruckerei oo BERLIN C. 2 oo An der Spandauer Brücke 6
Anfertigung von Drucksachen jeder Art ☐ Zeitschriften ☐ Kataloge ☐ Preisblätter ☐ Nummerierte und Perforierte Theaterbillets ☐ ff. Postkarten ☐ ff. Briefbogen ☐ ff. Couverts
alles in vornehmster, sauberster und geschmackvollste Ausführung.

Im Verlage von **Frankenstein & Wagner** in Leipzig erschien:

Entomologisches Jahrbuch 1908.

Kalender für alle Insekten-Sammler.

Herausgegeben von Dr. **O. Krancher,** Leipzig.

17. Jahrgang. — Preis geb. 1,60 Mk.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und bei Einsendung von 1,60 Mk. franko von der Verlagsbuchhandlung [Leipzig, Lange Strasse 14] und dem Herausgeber [Lindenstrasse 2, III].

Die Beiden

Universal-Wärme-Schränke D. R. G. M. a. eröffnen edem Sammler ausgezeichn. Möglichkeiten z. Aufzucht, Trocknen v. Insekten u. gestopften Tieren, Temperatur-Experimenten, in 2 Grössen: Mit elektr. Melde-Einrichtung, allem Zubehör 52 Mk. bezügl. 35 Mk.
Ohne elektr. Melde-Einr. 42 „ „ 25 „
Grösse I 150×75×35 cm. Grösse II 75×50×30 cm.

Raupenzucht-Behälter, Glas zur Ei-Aufzucht 15×10 mit abnehmb. ventiliertem Deckel und Boden m. Pflanzenhalter à 90 Pf.

„Simplex“ 35×21 von Zink mit auswechselb. Gaze-Bezug à 1,75 Mk., bei 4 Stück à 1,70

„Beobachter“, 1 Seite Glas, 3 Seiten verzinnt. Drahtgaze, abnehmb. Deckel und Boden. Glasseite bildet Tür. Ohne Glas geliefert 4,— Mk

„Reform“ 48×20, Wasserbeh., Kotsammel-Einr., gesicherter Verpuppraum in verzinnt. Drahtgaze 5,— Mk.

„Reform“ mit auswechselbarem Gazebezug 4,— Mk., bei 4 Stück à 3,75 Mk.

„Aufweich“ Beh. auch als R-Zucht u. P.-Schlupfbeh. ideal zu benutzen, verzinnt 4teilig 4,25 Mk.

Flachzucht- und Massenzucht-Behälter 28×35×7 3,25 „
80×40×30 5,75 „

„Ideal“-Netzbügel allein 2,— Mk., mit Tüll- od. Mull-Beutel 3,— Mk., mit Seidenbeutel 5,— „ In Sekunde schlagbereit.

„Ideal“-Kätscher 31 cm Durchm. m. festem Halt u. Verschr. Bügel auseinandernehmb. 2,— Mk. Mit Leinenbeutel 3,— Mk.

„Königs“ Knick-Schirm mit umlegb. Stock, wirklich dauerhafter Konstr. u. Arbeit m. Futteral 9,— Mk.

Klopfer, Raupen-Schachtel, Laternen, Geräte z. Präparieren, Reise-Ausrüstung, Optische-Artikel, Insektenkästen etc.
Verlangen Sie Liste.
Bezug per Nachnahme: Porto und Packung Selbstkosten.

F. Osc. König, Erfurt, Joh.-Str. 72.

Im Verlage der **Società Editrice Libraria, Mailand,** Italien erscheint:

Gli Insetti

loro organizzazione, sviluppo, abitudine e rapporti coll'uomi per Prof. Dr. Antonio Berlese.

Das Werk wird mit 2 Bänden in 8° gr. mit ungefähr 1000 Seiten und reicher, auch kolorierter Illustration erscheinen. Der Preis jeder Lieferung von 32 Seiten 1 Lire; monatlich etwa 2 Lieferungen. Lieferung 23-24 ist erschienen.

Wilh. Schlüter

HALLE a. S.

Naturwissenschaftl. Lehrmittel-Institut.

Spezial-Abteilung: Erzeugung und Vertrieb entomologischer Utensilien in anerkannt vorzügl. Ausführung = zu mässigen Preisen. = Preisliste portofrei.

Hauptkatalog über entomologische Lehrmittel steht Interessenten kostenlos zu Diensten.

Im Verlage von **Wilhelm Engelmann,** Leipzig erscheint:

Die fossilen Insekten

und die

= Phylogenie = der rezenten Formen.

Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen von

Anton Handlirsch.

In 8—10 Lfgn. zu je etwa 10 Bogen Text in Lex. 8° mit zusammen etwa 50 Doppeltafeln Lfgn. 1—7 sind bereits herausgegeben.

Vollständige Exemplare

der

Berliner Entomol. Zeitschr.
Deutschen Entom. Zeitschr.
Entomolog. Nachrichten,
Stettiner Entomol. Zeitung

sind zu sehr ermässigten Preisen abzugeben.

Anfragen an den Herausgeber dieser Z. erbeten.

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Einige Notizen über Prenolepis longicornis Latr.

Von **J. Assmuth** S. J. (Berlin, Hedwigskrankenhaus.)

(Schluss aus Heft 11.)

Neben dieser auffallenden Ungleichheit in der Volksstärke will ich als dritten und letzten Unterschied noch hervorheben die ganz ungewöhnlich grosse Menge von Königinnen in den *Prenolepis*-Nestern von Bombay, ihre relativ — und vielleicht auch absolut — viel geringere Zahl in denen von Khandala. P. Wasmann schreibt in dem eingangs erwähnten Artikel (Heft 8, S. 336): „Bemerkenswert ist auch die grosse Anzahl von Königinnen, oft 8—12 Stück, die er (i. e. Schreiber ds.) in den Kolonien dieser Ameise (d. h. in Bombay; denn von Khandala wurden im ganzen nur fünf Fanggläschen geschickt) traf." Die angegebene Zahl 8—12 schliesst natürlich nur die wenigen Königinnen ein, die in den einzelnen Fanggläschen sozusagen als Musterexemplare beigegeben waren; die Gesamtzahl der in den Kolonien tatsächlich vorhandenen Stücke war bedeutend grösser. Die Königinnen waren in der Tat in Bombay so zahlreich - - selbst in kleinen Kolonien oft 20—40 Stück — dass ich anfangs meinte, sie stellten eine Riesenform von Arbeitern oder Soldaten vor.

Demgegenüber fiel mir die geringe Anzahl der befruchteten Weibchen in den Khandalanestern um so mehr auf. Es ist natürlich zuzugeben, dass bei dem Volkreichtum dieser Kolonien die Königinnen mehr verschwanden und sich nicht so auffällig bemerkbar machten, wie in den schwachen Kolonien von Bombay. Trotzdem glaube ich annehmen zu dürfen, dass die Gesamtzahl der Königinnen eines Nestes in Khandala durchweg geringer war als in Bombay.

Sollte diese Verschiedenheit nicht eine Anpassung an örtliche Verhältnisse darstellen? In Bombay sind die Existenzbedingungen für unsere Ameise viel ungünstiger, als in Khandala. Die Bombay-*Prenolepis* müssen sich bei ihren Proviantgängen notgedrungen viel auf den stark begangenen öffentlichen Strassen bewegen; dass dies aber in einer verkehrsreichen Grosstadt jeden Tag vielen Ameisen das Leben kosten muss, liegt auf der Hand. Zudem bietet die Nahrungsbeschaffung grosse Schwierigkeiten, weil unduldsame und wilde Konkurrenten — *Monomorium, Solenopsis* u. s. w. — wegen der allgemeinen Enge der Wohnungsverhältnisse in unmittelbarer Nachbarschaft hausen und nicht nur jeden Bissen streitig machen, sondern auch manchen schwarzen Arbeiter aus dem Wege räumen. Es ist also für die *Prenolepis*-Kolonien eine Lebensfrage, stets einen grossen Stab von Furagieren bereit zu haben, um wenigstens den täglichen Ausfall an derartigen Individuen durch zahlreichen Nachwuchs immer wieder wett zu machen. Das wird erreicht durch die grosse Anzahl der Königinnen in jedem Nest: diese legen täglich eine grössere Anzahl Eier, und so wird nach Ablauf der bestimmten Periode jedesmal gleichzeitig eine grössere Menge von individuen reif und arbeitsfähig. — Ein weiterer Grund für die Volksschwäche der *Prenolepis* in

Bombay ist der, dass wegen häufiger Störung der Nester, wie es die Verhältnisse dort mit sich bringen, die Kolonien durch Auswanderung eines Teiles der Bewohner leichter zersplittert werden (während sie an völlig ungestörten Orten konzentrierter bleiben). Aehnliches hat P. Wasmann, wie er mir mündlich mitzuteilen die Güte hatte, auch bei *Formica sanguinea* in Holland beobachtet.

In Khandala, einem kleinen, stillen Landort, sind öftere Beunruhigungen und namentlich starke Verluste nicht zu fürchten; wahrscheinlich aus diesem Grunde haben die einzelnen Völker auch weniger Königinnen. Weil jedoch die Königinnen sehr fruchtbar sind (was bei *Prenolepis* durchgehends der Fall zu sein scheint), und weil ihre Nachkommen wegen der günstigeren Verhältnisse — nicht so eng zusammengepfercht mit wütenden Feinden, kein mörderischer Strassenverkehr u. s. w.) — sich längeren Lebens erfreuen als die minder glücklichen Schwestern in Bombay, deshalb zählen die Kolonien in Khandala im allgemeinen weit mehr Individuen, als im erstgenannten Orte.

3. Nester.

Escherich teilt die Ameisennester ein in Dauernester und Wandernester*), und unter ersteren erwähnt er als fünfte Kategorie „Nester in schon vorhandenen Höhlungen." Hier wären die Nester von *Prenolepis* einzureihen. Aber sie sind Nester eigener Art, keine der von Escherich (hauptsächlich nach Forel) in der erwähnten Kategorie gegebenen Beschreibungen**) passt ganz auf sie. Die von *Prenolepis* zur Wohnung benutzten Hohlräume sind zwar „Mauerspalten oder Holzrisse", oder allgemein Höhlungen von der Art, „dass sie ohne weiteres von den Ameisen bewohnt werden können." Aber sin sind nicht bloss „gelegentliche oder zufällige" Nistplätze, sondern unsere Ameise haust regelmässig in solchen „schon vorhandenen Höhlungen." Wir haben also hier den Fall einer „normalen Nestform", die dadurch charakterisiert ist, dass die betreffende Ameise zwar „ausschliesslich in natürlichen", aber doch nicht für ihre Art „ganz bestimmten Höhlungen" wohnt; denn ihr ist eben, wie wir noch sehen werden, jede Höhlung gut genug, die hinreichend gross ist, einer Kolonie Unterschlupf zu gewähren.

Eine andere Eigentümlichkeit ist die, dass *Prenolepis* die Hohlräume immer unverändert so zu benutzen scheint, wie sie dieselben gerade vorfindet. Wohl alle Ameisen (die Wanderameisen selbstverständlich ausgenommen) sind eifrige und geschickte Baumeister und betätigen den entsprechenden Instinkt fortwährend, sei es, dass sie sich ein Haus ganz von neuem erbauen, sei es, dass sie, wenn sie die „Erbschaft" eines solchen antreten, es aus- oder umbauen. Das ist so wahr, dass man bei Besprechung der Ameisenwohnungen einfach von Nestbauten zu reden pflegt. Anders liegen die Verhältnisse bei der schlanken schwarzen Ameise: sie steht der Baukunst völlig ablehnend gegenüber. In den Dutzenden von Nestern, die ich — namentlich in Bombay — vollständig untersuchen konnte, habe ich nie irgendwelchen „Bau" angetroffen: der Nesteingang sowohl wie

*) Die Ameise, S. 84.
**) A. a. O., S. 93 f.

auch der eigentliche Wohnraum waren offenbar ganz in ihrem ursprünglichen Zustand belassen worden. Der Nistplatz wird selbstverständlich vor und während der Benutzung gründlich gereinigt; aber das ist auch wohl die ganze Sorge, die ihm zugewendet wird.

Weil unsere Ameise sehr scheu ist und ihr Nest meistens an unzugänglichen Stellen anlegt, so bekommt man nur selten das Innere desselben — wenigstens im gewöhnlichen Ruhezustande — zu sehen. Die beste und interessanteste Gelegenheit dazu bot sich mir am 12. April 1902. Neben einem Geräteschuppen (Ostseite der St. Xavier's High-School, Bombay) standen eine Reihe von Blumentöpfen auf dem Boden. Zwei derselben waren ineinandergestülpt: der obere war gefüllt mit völlig ausgetrocknetem, hartem Humus, der untere war leer. Ich sah einige *Prenolepis* unter den Doppeltopf marschieren, dachte aber, weil sie nicht zahlreich waren, sie seien nur auf der Suche nach Nahrung. Aus Neugierde hob ich indes doch den obersten Blumentopf auf, und jetzt bot sich mir auf einmal völlig unerwartet der schönste Anblick dar: das ganze Innere eines *Prenolepis*-Haushaltes lag offen vor meinen Blicken. Da sass die ganze Einwohnerschaft dichtgedrängt beieinander: den Boden und ein kleines Stück der Hochwand des unteren Blumentopfes bedeckend die Arbeiter, dann hie und da zwischen ihnen, mehr der Mitte zu, die Königinnen. Es war eine kleine Kolonie, die sicher keine tausend Individuen zählte. Die Larven und Puppen*) waren nicht auf einen Haufen aufgeschichtet oder einzeln auf den Boden gelagert, wie man es sonst bei Ameisen findet, sondern sie wurden, wie ich deutlich bemerkt zu haben glaube, von den Ameisen in ihren Mandibeln gehalten.**) Für den Augenblick verhielt sich die ganze Kolonie vollkommen ruhig, und ich hatte den Eindruck, dass ich wirklich Zeuge einer alltäglichen friedlichen Familienscene war. Aber die Freude dauerte nur ein paar Sekunden; denn plötzlich stoben die *Prenolepis* nach allen Richtungen auseinander mit einer Schnelligkeit, wie sie eben nur dieser Ameise eigen ist. In dem Blumentopf blieb nichts zurück — keine Spur von „Bau" war zu sehen. Die Ameisen hatten den durch das Ineinanderstülpen der beiden Blumentöpfe gebildeten Zwischenraum gerade so als Aufenthaltsort benutzt, wie sie ihn vorgefunden hatten; das war das ganze „Nest".

Aehnliche Erfahrungen — auch bezüglich des Haltens der Larven in den Mandibeln — machte ich bei andern Kolonien in Blumentöpfen mit lebenden Pflanzen oder unter Palmblattscheiden. In jedem Fall war natürlich ein gewaltsamer Eingriff nötig, um an den eigentlichen Wohnraum zu gelangen; das hatte stets zur Folge, dass die Ameisen alle aufgescheucht waren, ehe das Innere bloslag. Ich fand auch hier kein einziges Mal Anzeichen von „Bau". Bei den Nestern auf Palmbäumen war das besonders deutlich festzustellen. Dort fand sich

*) Es sei hier bemerkt, dass ich bei *Prenolepis* immer nur nackte, nie mit einem Kokon umgebene Puppen gesehen habe.

**) Aehnliches Verhalten (allerdings nur unter bestimmten Umständen) erwähnt Forel von *Tapinoma*. Vgl. Escherich, a. a. O. S. 89. — Aus der hier mitgeteilten Beobachtung folgt natürlich nicht, dass das erwähnte Benehmen der *Prenolepis* das gewöhnliche ist. Es ist eben möglich, dass die Ameisen, durch meine Schritte aufgeschreckt, sich bereits marschfertig gemacht hatten.

nämlich gewöhnlich zwischen Blattscheide und Stamm — also direkt im Nestinnern — eine Menge von allerhand modrigem Detritus. Das war doch gewiss guter, leicht zu verwertender Stoff zum Bauen. Ich habe indessen niemals bemerkt, dass die Ameisen ihn irgendwie bearbeitet hätten.

Nach alledem wird man wohl als feststehend annehmen dürfen, dass *Prenolepis longicornis* auf der niedrigsten Stufe des Nestbauinstinktes steht.

Gehen wir nun etwas näher darauf ein, w o die Nester von *Prenolepis* zu finden sind. Nach meinen Beobachtungen glaube ich, dass man folgende Regel aufstellen kann (ich denke hier nur an die von mir durchforschten Bombay- und Khandaladistrikte): *Prenolepis* haust entweder d i r e k t i n oder doch i n d e r N ä h e v o n menschlichen Wohnungen. In besagter Lage habe ich Hunderte von Nestern dieser Ameise gesehen; ich erinnere mich aber nicht, ihr Vorkommen weit weg von bewohnten Häusern jemals mit Sicherheit festgestellt zu haben. Ich sage: mit Sicherheit. Denn am 28. Mai 1902 bemerkte ich tief unten in einer Bergschlucht, ungefähr eine halbe Stunde von Khandala entfernt, schwarze Ameisen beim Raub von *Termes obesus*, von denen ich gerade ein Nest untersuchte. Weil indes die Termiten und ihre Gäste alle meine Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen, konnte ich nur einen flüchtigen Blick auf die Räuber werfen. Es schienen mir *Prenolepis* zu sein; aber da, wie bemerkt, genaue Feststellung unmöglich war, so kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, ob es tatsächlich Individuen dieser Ameise waren. Es ist möglich — und im Lichte meiner anderen Beobachtungen sogar wahrscheinlich — dass die erwähnten schwarzen Termitenräuber einer anderen Ameisenart, etwa *Pheidole*, angehörten.

Ziemlich unerwartet und meinen bisherigen Erfahrungen widersprechend war anfangs für mich das Auftreten von *Prenolepis* in einem andern Fall (31. Mai 1902), wo sie sich ebenfalls zum Raube von *Termes obesus* einstellten. Der hier in Frage kommende Termitenhügel lag nämlich ganz am Ende und ziemlich abseits des eigentlichen Dorfes Khandala. Deshalb erwartete ich absolut nicht, unsere Ameise dort anzutreffen. Später fand ich jedoch, dass keine hundert Schritt von dem hinter Bäumen und Sträuchern versteckten *Termes*-Nest entfernt ein bewohnter Bungalow (einstöckiges indisches Sommerhaus) stand. Das klärte mir die Sache auf: jedenfalls hatten die *Prenolepis* in oder nahe bei dem Bungalow ihr Quartier aufgeschlagen und von dort aus den Weg zum Termitenbau gefunden.

Somit glaube ich, dass die oben ausgesprochene Regel wohl begründet ist. Sie wird bestätigt von verschiedenen Forschern. G ö l d i nennt *Prenolepis* ausdrücklich eine „Hausformicide."*) E. H. A i t k e n erwähnt von den „black ants" (unter denen er zweifellos die hier besprochene Art versteht), dass sie — im Gegensatz zu den von Jagd und Plünderung lebenden Species — „about Bombay q u a r t e r t h e m s e l v e s o n u s and subsist by confounding meum and tuum".**) Ein anderer ausgezeichneter Beobachter indischen Ameisen-

*) Diese Zeitschr., a. a. O., S. 385.
**) The Tribes on My Frontier, S. 51.

lebens, R. C. Wroughton, schreibt mit Bezug auf *Prenolepis*: „This small, long-legged, black ant is the bungalow ant par excellence, though it is also extremely common away from human habitations ..... Herr Moens who studied this species in Batavia .. speaks of it as found "more rarely in houses", its place as "bungalow ant" being taken by *Plagiolepis longipes* Jerdon." *)

Ob das „away from human habitations" besagen soll, dass Wroughton unsere Ameise auch an solchen abgelegenen Stellen beobachtet hat, wo weit und breit keine menschliche Ansiedlung in der Nähe war? Das ist möglich, obgleich ich, wie gesagt, in Bombay und Khandala die gegenteilige Erfahrung gemacht habe. Ich halte es jedoch für wahrscheinlicher, dass der Sinn des Ausdruckes, dem gewöhnlichen englischen Sprachgebrauch gemäss, einfach sein soll „ausserhalb menschlicher Wohnungen", und zwar in der Nachbarschaft derselben. Wroughton will also damit nur sagen, *Prenolepis* niste oft direkt in Häusern, oft aber auch nahe bei denselben. Das würde sich dann decken mit meinen Beobachtungen.

Wenn wir jetzt genauer nach dem eigentlichen Nistplatz der *Prenolepis*-Kolonien fragen, so lautet die Antwort: „Jedes nicht zu grosse Loch und jeder Hohlraum ist dazu geeignet, wenn anders der Platz zur Ameisenwohnung nicht überhaupt untauglich ist." In Brasilien bewohnt unsere Ameise — nach Göldi**) — „Ritzen, Sprünge und Spalten des Hausgemäuers, die leeren Räume hinter dem Getäfel der Fensterwände, alles Oertlichkeiten, wo ihnen sozusagen auf keine Weise beizukommen ist." Aus Indien berichtet Wroughton***) „Wherever dead leaves and rubbish have lodged in the fork of a tree a community of *longicornis* will almost certainly be found. I have also found it under stones, in cavities etc. etc. ..... At Sholapure I found it specially affecting, as a nesting place, crevices in the masonry plinths of bungalows."

Meine Notizen verzeichnen als Fundorte der *Prenolepis*-Nester in Bombay und Khandala: Mauerritzen, namentlich im Sockel der Hausmauern; Fugen in dem aus grossen Quadersteinen gebildeten Fussbodenbelag im untersten (Parterre-) Hausgang (St. Xavier's High-School); Fensterrahmenspränge und Höhlungen hinter Fensterleisten; Spalten zwischen den Steinschwellen der Vortreppen (St. Xavier's, Bombay und Khandala); Hohlräume unter Verandahbalken und -dachziegeln; Blumentöpfe, leere sowohl als gebrauchte; beliebige Löcher an oder in Bäumen; vertrocknete, aufgerollte Blätter — das dürfte genügen, um die Vielseitigkeit (um nicht zu sagen „Allseitigkeit") von *Prenolepis* bezüglich ihrer Wohnung darzutun. Zu einigen der erwähnten Nistplätze seien ein paar weitere Bemerkungen gestattet.

In Blumentöpfen mit lebenden Pflanzen hausten die *Prenolepis* gewöhnlich in den Hohlräumen, die dadurch entstanden waren, dass man (wie ja auch hierzulande gebräuchlich) Scherbenstückchen u. drgl. unten in den Blumentopf gelegt hatte, um die im Boden befindliche Oeffnung etwas zu verschliessen. In diesen Nestern bemerkte ich

*) Journal Bombay Nat. Hist. Soc., a. a. O. S. 41.
**) A. a. O. S. 385.
***) A. a. O. S. 42.

ziemlich häufig eine weisse Assel (ähnlich unserer *Platyarthrus Hoffmannseggii*). Wahrscheinlich war ihr Auftreten hier — ich erinnere mich nicht, sie in andern Nestern gesehen zu haben — bedingt durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt der täglich wiederholt begossenen Pflanzenerde. Da ich das Gastverhältnis der Assel damals nicht kannte, ihr Auftreten vielmehr nur durch den dunkeln, feuchten Ort bedingt glaubte, habe ich leider keine Exemplare derselben gesammelt, sodass die Feststellung der Art vorläufig unmöglich ist.

Was die Baumnester angeht, so machte ich in Bombay die Erfahrung, dass *Prenolepis* mit Vorliebe zwei Bäume zur Wohnstätte wählt: den Banianenbaum (*Ficus bengalensis* Roxb., indisch: Wad) und die Dschungel- oder Fischschwanzpalme (*Caryota urens* L., indisch: Bhirli mhád). Der Grund dafür ist offenbar der, dass an diesen beiden Bäumen sich fast immer geeignete Nistlöcher finden. An den Banianen beobachtete ich Nester im Wurzelgewirr, in verschiedenen Löchern im Stamm (z. B. unter vertrockneten Rindenpartien, wo der zwischen dem verdorrten Stück und dem Stamm befindliche Raum willkommenen Unterschlupf bot), und einmal (30. April 1902) in einer Astgabelung, etwa 2 bis 3 Meter über dem Boden. Es entsprach ganz der von Wroughton (s. o.) gegebenen Beschreibung: in der Gabelung befand sich ein ziemlich tief in den Stamm reichendes Loch, darin waren vertrocknete Blätter und sonstiger Abfall angehäuft, und in diesem Quartier hatten sich die *Prenolepis* häuslich niedergelassen.

Bezüglich der Dschungelpalmen ist zu bemerken, dass die *Prenolepis* — in Bombay sowohl als in Khandala — jüngere, niedrige Bäume zum Nistplatz wählten. Als Wohnung diente ihnen der Hohlraum, welcher sich zwischen dem Stamm und irgend einer der ihn umschliessenden Blattscheiden befand. Merkwürdig kommt mir das Nisten in diesen langen, ziemlich engen, vertikalen Röhren deshalb vor, weil die sonst doch wohl allgemein vorherrschende horizontale Grundanlage hier ganz zu fehlen scheint. (Horizontale Querwände konnte ich in keinem Falle entdecken.)

Am 5. und 7. April 1902 beobachtete ich eine *Prenolepis*-Wohnung im Garten der St. Xavier's High-School, Bombay, die wohl das einfachste Ameisen-(Dauer-)Nest verstellt, das ich je gesehen. Um den Fuss eines Banianenbaumes herum war ein Beet mit Zierpflanzen angelegt, deren Blätter denen unserer Maiblumen (*Convallaria majalis*) ähnlich waren, nur etwas grösser und breiter. Einige Blätter waren abgefallen und lagen vertrocknet und halb aufgerollt am Boden, die convexe Seite nach oben. Den so gebildeten kaum allseitig geschützten Hohlraum hatten sich die Ameisen zur Behausung erkoren. Meine Notizen besagen darüber: „Nest ganz offen, unter einigen Blättern, die zwischen grünen Blattpflanzen lagen. Montag Morgen — i. e. 7. IV. — wieder an selbiger Stelle Nest grade so offen und ungeschützt. Ameisen retirierten dann in Loch ungefähr 3 Fuss vom Boden in Baumstamm." Wahrscheinlich war die am zweiten Tage beobachtete Kolonie keine neue, sondern dieselbe wie die vorher gefundene. Obschon also am 5. April gestört, hielten die *Prenolepis* doch noch zwei Tage im alten Neste aus, was bei ihrer sonst so stark entwickelten Wanderlust und bei der so wenig Reize bietenden Wohnung ziemlich auffällig ist.

Nur zweimal habe ich *Prenolepis*-Kolonien gesehen, von denen ich im ersten Augenblick meinte, sie hätten Erdnester bewohnt: das erstemal am 11. Februar 1902 in Bombay, das zweitemal am 10. Mai 1902 in Khandala. Die Bombaykolonie war gerade am Umziehen, ihr Nest befand sich im Wurzelwerk eines Banianenbaumes. Wenn es wirklich ein Erdnest war, dann war es wohl sicher nicht von unserer Ameise angelegt, sondern von *Solenopsis geminata*, welche mit Vorliebe am Fusse des indischen Feigenbaumes nistet; diese hatten die Wohnung aus irgend einem Grunde verlassen, und in die leerstehenden Räume waren die *Prenolepis* eingezogen. Wahrscheinlicher scheint mir aber, dassin der Wurzel oder unter ihrirgend ein Hohlraumvorhanden war, der als geeigneter Nistplatz von unserer Ameise mit Beschlag belegt wurde. Eine nähere Untersuchung war durch die dicken Wurzeln des mächtigen Baumes unmöglich gemacht. In Khandala befand sich das Nest unter der Erdoberfläche mitten im Zweiggewirr eines Zierstrauches. Jedenfalls war aber auch dies kein eigentliches Erdnest; vielmehr hatte eine natürliche, schon vorhandene Höhlung, die ja bei der Menge und der unregelmässigen Anlage der Oberssprossen des Strauches sehr leicht entstehen konnte, den Nistplatz für die *Prenolepis* abgegeben.

Soviel über das „Wo?“ der Nester der schlanken schwarzen Ameise.

Die bereits erwähnte Tatsache, dass *Prenolepis* die denkbar geringsten Anforderungen an ein Nest stellt und so gut wie gar keine Arbeit auf Herrichtung desselben verwendet, dürfte auch die einfachste Erklärung bieten für ihre ausgesprochene Neigung zum Nestwechsel. Jene Formiciden, welche kunstvolle Wohnungen anzulegen gelernt haben, bleiben natürlich im mühsam errichteten Hause, solange es eben geht; man muss es ihnen schon recht ungemütlich machen, ehe sie sich zur Aufgabe ihres alten Quartiers entschliessen. Bei *Prenolepis* hingegen genügt meist die geringste Störung, um sie zum Verlassen ihres Nestes zu bewegen. Sehr gut sind die Bemerkungen Wroughtons über diesen Punkt. Er sagt*): „My experience is that this species has no very fixed habitation . . . . I have . . . . found it under stones, in cavities etc., etc., and everywhere it was ready to move off to a new site . . . . on the smallest provocation.“ Und an einer anderen Stelle**): „Among the Formicidae we have *Prenolepis*, the gipsy without any settled home, or at any rate so little attached to it as to be ready to shift on the smallest provocation.“

Ich habe dutzendemal Gelegenheit gehabt, den Wohnungswechsel von *Prenolepis* zu beobachten. Erst erscheinen einige Plänkler oder Kundschafter, die vor dem Nesteingang unruhig hin- und hersuchen oder auch eine Strecke weit in der Richtung zum neuen Neste auf der beim bevorstehenden Umzug zu benutzenden Strasse voranlaufen und dann wieder zum alten Hause zurückkehren. Finden sie den Weg frei und melden dies daheim, dann kommt mit einem Male die ganze Prozession aus dem engen Nestloch hervorgestürzt, und das mit einer Hast und Eile, als ob die Kolonie sich auf der wildesten

*) A. a. O. S. 42.
**) A. a. O. S. 17.

Flucht befände. Dicht gedrängt, in ziemlich breiter Reihe rennen die *Prenolepis* so schnell sie nur können voran; mitten zwischen ihnen verstreut bemerkt man die zahlreichen schwerfälligeren Königinnen. Viele von den Arbeitern tragen Larven oder Puppen in den Zangen, andere rasen unbelastet mit um so grösserer Schnelligkeit voran. Zu dem Ameisenzuge gesellen sich, wie bereits in Wasmanns Artikel erwähnt*), die verschiedenen Gäste. Es machte mir immer besonderes Vergnügen, diese zu beobachten. Als erste zeigten sich die ziemlich schnell und stossweise laufenden, mit den *Prenolepis* fast gleichen Schritt haltenden *Myrmecophila*. Als letzte erschienen die kleinen, rotbraunen *Coluocera*. Sie bildeten zunächst den an die Umzugskolonne unmittelbar anschliessenden Nachtrab, waren aber bald von jener durch mehr und mehr sich vergrössernden Abstand getrennt; denn mit ihren kurzen Beinchen konnten sie unmöglich gegen ihre schnellfüssigen Vorläufer aufkommen.

Die Umzüge sind übrigens oftmals nicht ohne Gefahr für *Prenolepis*; ihre Feinde benutzen gerade diese Gelegenheit, um sie räuberisch zu überfallen (was sonst wegen der Kleinheit der meisten Nesteingänge nur schwer oder überhaupt nicht möglich ist. Eine solche Raubscene beobachtete ich am 2. April 1902 im Garten der St. Xavier's Highschool in Bombay. Die kurze Bemerkung in meinen Aufzeichnungen lautet: „*Prenolepis* überfallen von *Solenopsis geminata*. Die Schwarzen (*Prenol.*) zogen hinüber (von Dschungelpalme) in Mauerspalte. Bemerkte die Räuberei 7 Uhr morgens; war noch im Gange um 9 Uhr, obschon dann Rote (*Solen.*) nicht mehr soviele Larven fortschleppten." Die *Solenopsis* hatten es nicht auf die Ameisen selbst, sondern nur auf die schmackhafte junge Nachkommenschaft abgesehen. Die schwachen *Prenolepis* waren den kräftigen Räubern gegenüber fast machtlos; sie verteidigten zwar ihre kostbaren Schätze, aber nicht halb so feurig und wütend, wie sie angegriffen wurden.

In Khandala war ich Zeuge von folgendem interessanten Fall (4. Mai 1902): Eine starke *Prenolepis*-Kolonie zog quer über den steinernen Fussboden der Verandah von St. Xavier's Sanatorium nach einer neuen Behausung in einer Spalte der Grundmauer. Dicht neben der breiten Kolonne sass ein Weibchen der auf dem Dekhan sehr häufigen Saurierart *Calotes versicolor*. Von Zeit zu Zeit duckte es sich, erschnappte von dem Ameisengewimmel, soviel es gerade erreichen konnte, und hob dann sofort den Kopf wieder hoch und schaute suchend umher, ob auch kein Feind in der Nähe wäre. Ich sah dem seltenen Spiel aus einiger Entfernung aufmerksam zu. Das Auffallendste war, dass der Ameisenzug durch die Räubereien des Saurierweibchens nicht ins Stocken oder in Verwirrung gebracht wurde, sondern ruhig vorannmarschierte, als ob nichts geschehen sei. Das ging so mehrere Minuten lang fort, bis plötzlich ein Diener aus dem Haus auf die Veranda trat und so die *Calotes* verscheuchte.

Ich will die Ausführungen über die Nester von *Prenolepis* mit einer Frage beschliessen, die ich vergebens zu beantworten versucht habe: „Woher bekommen diese Ameisen — in manchen ihrer Wohnungen wenigstens — die den Formiciden anerkanntermassen

*) Heft 8 u. 9 dieser Zeitschrift (1905).

notwendige Feuchtigkeit*)?" Ich kann wohl verstehen, wie während der heissen Monate in Khandala Kolonien ihr Nest aus Mauerspalten unter das Verandadach verlegen; denn von der üppigen Vegetationsschicht auf dem Dache wird der reichlich fallende Tau in Menge aufgesogen und so für die Ameisen nutzbar gemacht. Ich verstehe es auch, wie in Bombay zur Regenzeit die *Prenolepis* aus den dem Unwetter zu sehr ausgesetzten Baumnestern mit Vorliebe in Löcher der Hausmauern übersiedeln; denn der Wassergehalt der Luft ist dann so gross, dass er alles durchfeuchtet. Aber wo die Ameisen in einem leeren, vollkommen trockenen Blumentopf, oder in Mauerritzen und Fensterrahmenspalten zur Zeit der alles ausdörrenden Tropen-Sommerhitze die nötige Feuchtigkeit hernehmen — das war und ist mir ein Rätsel. Man möchte fast glauben, dass die *Prenolepis* in ihrer Eigenschaft als „Hausameisen" sich bereits so weit der menschlichen Kultur angepasst haben, dass sie trockene Wohnungen wählen, wenn solche zu haben sind!

4. Hypothesen.

Die von Wasmann ausgesprochene Ansicht**) — dass *Prenolepis longicornis* „Flottenschwärmerin" ist, und dass darin „der tiefste Grund für ihre kosmopolitische Verbreitung" gesucht werden müsse, dass ferner diese Ameise und mit ihr „auch ihre Gäste aus den Gattungen *Colnocera* und *Myrmecophila* erst vor einigen Jahrhunderten auf portugiesischen Schiffen von Ostindien nach Brasilien gesegelt" sind — scheint mir die grösste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Wenn man den sehr gut begründeten Ausführungen über Indien als ursprüngliches Entstehungszentrum von *Prenolepis longicornis* mitsamt ihren Gästen, und über das geologisch nicht sehr hohe Alter des entsprechenden Gastverhältnisses zustimmt, dann kann der Rest der Hypothese: die neuzeitliche Verbreitung auf dem Seewege, kaum mehr Schwierigkeiten bieten. Ich glaube vielmehr, dass gerade dieser Teil durch die in der vorliegenden Arbeit angeführten Tatsachen aufs beste bestätigt und erhärtet wird. Man denke nur an das über weite Furagiergänge, über anspruchslose Nester und häufigen Wohnungswechsel Gesagte. Weshalb sollte es da nicht einmal einer (z. B. am Kai hausenden) *Prenolepis*-Kolonie eingefallen sein, mit Kind und Kegel — die „Kegel" waren in diesem Falle die Gäste — auf einem der vor Anker liegenden Schiffe Quartier zu nehmen? Die Wohnungsfrage bereitete ja keine Schwierigkeit: jeder Hohlraum mit engem Eingangsloch war als Nistplatz willkommen. So konnte die Kolonie leicht die Reise mitmachen und später, wenn in Madagaskar, Brasilien oder sonstwo angelegt wurde, das Schiff wieder verlassen, um ein neues Heim auf dem Festlande zu beziehen.

Da während meines Aufenthaltes in Indien meine Aufmerksamkeit leider nicht auf diesen Punkt gerichtet war, so konnte ich keine einschlägigen Beobachtungen machen. Um mich jedoch über das Vorkommen oder Nichtvorkommen von *Prenolepis* in der Umgebung des Hafens von Bombay zu vergewissern, schrieb ich an meinen Kollegen E. Blatter, S. J. Von ihm erhielt ich am 13. Februar 1906 folgende

*) Vgl. Schmitz, a. a. O. S. 12. — Escherich, a. a. O. S. 6.
**) Vgl. Heft 9 (Jahrg. 1905) dieser Zeitschrift, S. 388 ff.

interessante Auskunft: „Ich ging gestern zu den Victoria- und Princes-Docks, um Ihre schwarze schlanke Ameise zu finden. Das war nicht so schwierig; denn überall, wo man hintrat, konnte man dieselbe beobachten: Strassen, Wege, Mauern, Häuser, Offices, Schiffe (waren voll davon). Ein Gläschen enthält Ameisen von den Docks, gesammelt an verschiedenen Stellen, ein anderes solche von der High-School (St. Xavier's). Hoffentlich sinds die richtigen.*) . . . . . Ich könnte noch hinzufügen, dass man diese Ameise auch auf den Eisenbahnen findet. Gäste kann ich Ihnen leider nicht senden." Dass man also unsern „Reiseonkel" im Hafengebiet von Bombay und speziell auf den Schiffen (und Eisenbahnen) zahlreich antrifft, darüber kann kein Zweifel mehr sein. Gäste sind zwar vorläufig dort noch nicht beobachtet worden; ich halte es indes für sicher, dass man — z. B. bei einer auf dem Umzug befindlichen Kolonie — dort auch *Odontoponera* und *Myrmecophila* finden würde, die sonst überall in Bombay sehr gemein sind.

Noch ein paar Worte über einen andern Punkt. In der vorliegenden Arbeit ist schon darauf hingewiesen worden, dass *Prenolepis* „Hausameise" ist. Ich habe mir oft die Frage vorgelegt: Was ist der Grund dafür, dass diese Ameise gegenwärtig immer in oder nahe bei menschlichen Wohnungen sich aufhält? Wenn man mit W a s m a n n die Abzweigung der hier behandelten Art ins mittlere Tertiär verlegt, dann kann doch das nicht ihr ursprünglicher Habitus gewesen sein. Weshalb ist sie also zu dem geworden, was sie jetzt ist? Etwa deshalb, weil sie kein Nest zu bauen pflegt und somit am ehesten in Häusern Unterkommen findet, wo leichter als sonstwo geeignete Löcher zum Nisten vorhanden sind? Ich glaube nicht, dass dies die treibende Ursache gewesen ist. Auf eine nach meiner Ansicht sicherere Spur führen uns gewisse morphologische Charaktere von *Prenolepis*.

Es wurde bereits erwähnt, dass bei *Prenolepis* der ganze Körperbau darauf zugeschnitten ist, möglichst grosse Beweglichkeit zu erzielen; auf Kraft und Widerstandsfähigkeit ist wenig oder gar kein Gewicht gelegt. Darum sind auch besonders die Verteidigungs- und Angriffswaffen, die Mandibeln, nur schwach entwickelt.**) Die natürliche Folge davon ist, dass *Prenolepis* von Anfang an im „Kampf ums Dasein" eine ziemlich prekäre Stellung hatte, und zwar vor allen Dingen bezüglich der Verteidigung von Gut und Leben gegen die Angriffe stärkerer Rivalen. Gerade gegen diese boten nun die Häuser den denkbar wirksamsten Schutz. Denn hier waren unsere Ameisen zunächst der gefährlichen N a c h b a r s c h a f t ihrer Hauptfeinde — d. h. anderer Formiciden — und damit räuberischen Ueberfällen seitens derselben so ziemlich entrückt. Die meisten dieser „anderen" waren von jeher wegen ihrer Wildheit und Zerstörungswut dem Menschen unwillkommene Gäste: sie wurden von ihm verfolgt und von seiner Wohnung fernzuhalten gesucht. *Prenolepis* hingegen wurde wegen ihrer Harmlosigkeit leicht geduldet und als Hausgenosse zugelassen. Folgende Stelle aus „The Tribes on My Frontier"*) wo über den Unter-

*) Die in zwei Fanggläschen übersandten Ameisen waren tatsächlich alle *Prenolepis longicornis* Latr. P. W a s m a n n hatte die Güte, die Bestimmung nachzu prüfen und als richtig zu bestätigen.

**) Vgl. die Bemerkung von E. H. A i t k e n, wo er *Prenolepis longicornis* und *Plagiolepis longipes* vergleicht: „Both specimens seem to be alike in being unable to 'gnaw'." (Journal Bombay Nat. Hist. Soc. Vol. VII. [1892], S. 43.)

schied zwischen *Prenolepis* und *Monomorium* gehandelt wird, ist, wenn auch etwas humoristisch angehaucht, doch nicht minder treffend und der Wirklichkeit entsprechend: „That difference in its essence is, that the one (*Prenolepis*) is tolerable and the other (*Monomorium*) is intolerable.... The brown ant (*Monomorium*) .... will eat, more or less, everything in the house except, perhaps, kerosine oil.... (The black ants, i. e. *Prenolepis*) do tamper with the sugar sometimes, ... but they do not spoil what they cannot eat... Clearly, then, it is sound policy to make an ally of the black and discourage the brown."

Die Abneigung des Menschen gegen die lästigen Ameisen und die daraus hervorgehende Verfolgung derselben war übrigens nicht das einzige, was als schützender Faktor für *Prenolepis* in Betracht kam. Die menschliche Wohnung ist eben schon an und für sich den Ernährungs- und Nestbauinstinkten vieler Arten entgegengesetzt und wird deshalb naturgemäss von ihnen gemieden. Die schlanke schwarze Ameise aber findet gerade, was das Nisten angeht, hier ein ausnehmend günstiges Feld. An kleineren Löchern, Ritzen und allerhand Hohlräumen ist in keinem Hause Mangel, und mehr bedarf es ja nicht, um *Prenolepis* Unterschlupf zu gewähren. Vielleicht ging auch mit der Uebersiedelung unserer Ameise in menschliche Wohnungen eine allmähliche noch stärkere Verkümmerung ihres wohl von Anfang an auf das Einfache gerichteten Nestanlageinstinktes Hand in Hand. Die im Hause reichlich vorhandenen Löcher u. dergl. boten genügenden Raum und Schutz für die Kolonie; weshalb da noch besondere Bauten anlegen?

Was bisher gesagt wurde, war meiner Ansicht nach der eigentliche und bestimmende Grund, weshalb *Prenolepis* zur Hausameise wurde: grösserer Schutz und somit günstigere Stellung zur Erhaltung der Art. Dazu kam dann als sekundäres Moment der bessere und leichtere Nahrungserwerb*). Die Verproviantierung der Kolonie war im neuen Heim viel leichter; denn in einem bewohnten Haus — zumal in den Tropen — lebt allerhand „Ungeziefer", das durch seine verendeten oder von Menschen getöteten Individuen den *Prenolepis* stets reiche Nahrung liefert**), und am Hause findet sich eine Menge von Abfall, der noch manchen guten Bissen für unsere Ameise enthält. Wenn das im allgemeinen von jeder Wohnung gilt, dann ganz besonders von der Hütte des Indiers, der von Alters her Ventilation und Reinlichkeit als überflüssigen Luxus betrachtet, und der alles, was er nicht im Hause wünscht, einfach vor die Türe wirft, ohne sich um weitere Wegräumung zu kümmern.

Bezüglich des Wandertriebes sei hier noch bemerkt, dass derselbe durch den Uebergang von *Prenolepis* zur Hausameise wahrscheinlich eine Steigerung erfahren hat. Denn wenn auch *Prenolepis* leichter in

*) S. 51 u. 52.

*) Bei *Monomorium* scheint mir dieser letztere der Hauptgrund für den Uebergang zum Nisten in menschlichen Wohnungen gewesen zu sein; denn *Monomorium* ist sowohl durch ihre kleine Gestalt, als auch durch die kräftigeren Mandibeln und den Stachel hinreichend gegen Feinde geschützt.

**) Hierher gehört folgende treffende Bemerkung Aitkens: „Its (i. e. *Prenolepis*) chief business in the house is to remove dead cockroaches, crickets etc.; ..... all day foragers scour the house in search of these." (The Tribes on My Frontier, S. 52.)

einem bewohnten Hause geduldet wurde, so konnte es doch nicht an häufigen, wenn auch nicht gerade unversöhnlich-feindlichen Störungen der immerhin ungebetenen Gäste fehlen. Diese Störungen aber wurden von unserer Ameise mit Verlegung der Wohnung beantwortet und führten so allmählich jene hochgradige Entwicklung der Neigung zum Nestwechsel herbei, wie sie heute dem Beobachter auffällt.

Was hier über *Prenolepis longicornis* Ltr. mitgeteilt ist, soll natürlich keine erschöpfende und abschliessende Arbeit über die Lebensgewohnheiten, Nester u. s. w. der genannten Ameise sein; es sind, wie der Titel besagt, nur einige „Notizen." Aber ich glaube doch, dass dieselben des Interesses nicht entbehren. Besonderes interessant ist der Vergleich zwischen den *Prenolepis* in Indien und in Brasilien. Göldi's gediegene Beobachtungen und meine eigenen Aufzeichnungen zeigen, dass die Kolonien der beiden genannten Länder in den Hauptpunkten völlig dasselbe Bild bieten: *Prenolepis longicornis* ist hier wie dort Hausameise bekundet dasselbe Verhalten bezüglich der Nestanlage und des Wohnungswechsels, beherbergt die nämlichen typischen Gäste: *Coluocera* und *Myrmecophila*. In einigen wenigen Beziehungen sind sie allerdings von einander verschieden: *Prenolepis* zeigt in Brasilien mehr Mut andern Ameisen gegenüber und ist, was die Nahrung angeht, vielleicht ausschliesslicher carnivor als in Indien. Diese Unterschiede finden jedoch, wie mir scheint, hinreichende Erklärung in den ungleichen Lebensverhältnissen der erwähnten Länder, in der andersgearteten Umgebung, der abweichenden Nahrung u. s. w. Was nun zunächst die grössere Kampflust angeht, so erinnere ich an eine Bemerkung Wasmanns, welche zeigt, dass eine und dieselbe Ameisenart in verschiedenen Gegenden verschiedenes „Temperament" besitzen kann. Er schreibt über die Arbeiterinnen von *Lasius flavus* Deg. in Helgoland*): „Ihre Kühnheit, die sich durch Beissen bekundete, stand mit der sonstigen Feigheit dieser Ameise im auffallenden Gegensatze, wahrscheinlich weil sie hier durch keine überlegene Ameisenart behelligt wurde." Gegen die Tatsache also, dass *Prenolepis* in Südamerika mutiger ist als in Südasien, lässt sich kaum viel einwenden; was allerdings der eigentliche Grund hierfür ist, das müsste durch nähere Untersuchungen noch festgestellt werden. — Dann die in Brasilien schärfer hervortretende Neigung zur Fleischkost: dieselbe lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass die schlanke schwarze Ameise im genannten Lande nicht „Milchkühe" von gleicher Güte findet, wie die Lycaenidenraupen in Indien.

Es wäre sehr zu begrüssen, wenn ähnliche Beobachtungen wie die Göldi's — und womöglich noch eingehendere — in allen Ländern gemacht würden, in welchen *Prenolepis longicornis* vorkommt, so dass allmählich ein vollständiges Bild dieser nicht bloss für den Myrmekologen von Fach hochinteressanten Ameise gezeichnet werden könnte: ihre Lebensweise in den einzelnen Ländern, Anpassung an die verschiedenartigen Verhältnisse u. s. w. Sollte vorliegende Arbeit in dieser Beziehung anregend wirken, dann ist ihr Zweck erreicht.

*) Deutsche Entomol. Zeitschrift 1902, Heft I, S. 63.

Die relative Häufigkeit der Varietäten von Adalia bipunctata L. in Potsdam (1907) nebst biologischen Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden.

Von **Otto Meissner**, Potsdam.

(Schluss aus Heft 11.)

§ 4. Endgültige Ergebnisse erfordern ein wesentlich grösseres Material als mir bisher, von Potsdam abgesehen, zur Verfügung steht. Da aber aus den Potsdamer Zählungen hervorzugehen scheint, dass sich das Häufigkeitsverhältnis der Arten zueinander von einem Jahre zum andern nicht wesentlich ändert, so kann das Material mehrere Jahre angesammelt werden, bis es hinreichend gross ist; nur muss dabei stets an derselben Stelle gesucht werden, weil sonst das Material eine schwerwiegende Inhomogenität erhalten und somit stark an Wert verlieren würde.

Tabelle 11.

Ort und Zeit	*Adalia bipunctata*	*Coccinella* 7-punct.	*Coccinella* 5-punct.	*Coccinella* 10-punct.	*Coccinella* conglobata	*Coccinella* 14-punct.	*Coccinella* 14-pustul.	*Coccinella* 18-guttata	*Halyzia* 16-guttata	*Anatis* ocellata	*Chilocorus* bipunctata	*Exochomus* 4-pustulatus	*Anisosticta* 19-pustulatus
Potsdam, Bassinplatz. 1906	737	35	2	3	5	60	—	—	—	—	—	7	—
	86.8	4.1	0.2	0.4	0.6	7.1	—	—	—	—	—	0.8	—
Potsdam, Bassinplatz. 1907	1027	79	4	5	18	66	—	—	1	—	1	2	—
	85.2	6.6	0.3	0.4	1.5	5.5	—	—	0.1	—	0.1	0.2	—
Neuhof (Ostsee). 1907	5	30	27	18	—	46	2	3	—	1	7	7	1
	3.4	20.4	18.4	12.2	—	31.3	1.4	2.0	—	0.7	4.8	4.8	0.7
Prüfening bei Regensburg. 1907	17	6	3	1	29	3	1	—	1	1	—	—	—
	27.4	9.7	4.8	1.6	46.8	4.8	1.6	—	1.6	1.6	—	—	—

V. Die Variabilität von *Coccinella 10-punctata* L. und *14-punctata* L.

§ 1. Von den beiden Coccinellidenarten *10-punctata* L. und *14-punctata* L. habe ich aus Potsdam und Neuhof eine Anzahl Exemplare erhalten, die es ermöglichen, die relative Häufigkeit der Varietäten dieser beiden Arten wenigstens annähernd festzustellen.

In Anbetracht des immerhin noch dürftigen Materials ist die Uebereinstimmung für beide Orte eine so gute, dass man den Schluss ziehen darf:

Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Coccinella 10-punctata* L. und *Coccinella 14-punctata* L. ist an der Ostsee dieselbe wie im Binnenlande.

Die Mittelwerte von Tab. 12 dürften namentlich für *Coccinella 14-punctata* der Wahrheit ziemlich nahekommen. Figur 3 gibt eine graphische Darstellung hierfür.

Die für *10-punctata* noch eingetragene gestrichelte Kurve ist aus der beobachteten durch Ausgleichung entstanden und dürfte als die wahrscheinlichere aufzufassen sein.

Tabelle 12.
Relative Häufigkeit der Varietäten von Coccinella 10-punctata L. und Coccinella 14-punctata L.

	Potsdam		Neuhof		Mittel
	Zahl	%	Zahl	%	%
Coccinella 10-punctata L.	20	100	18	101	100.0
v. lutea Rossi	1	5	—	—	2.6
v. subpunctata Schrnk.	1	5	—	—	2.6
v. 4-punctata L.	—	—	—	—	—
v. 6-punctata L.	1	5	2	11	7.9
v. 8-punctata L.	—	—	1	6	2.6
10-punctata L.	2	10	4	22	15.8
v. 12-punctata Mull.	—	—	—	—	—
v. 13-maculata Forst.	—	—	—	—	—
v. centromaculata Ws.	—	—	—	—	—
v. humeralis Schall.	5	25	3	17	21.1
v. 10-pustula L.	9	45	5	28	36.9
v. Scribae Ws.	—	—	—	—	—
v. bimaculata Pontopp.	1	5	3	17	10.5
v. nigrina Weise	—	—	—	—	—
Coccinella 14-punctata L.	46	100.0	46	100.0	100.1
v. 12-punctata Wal	—	—	—	—	—
v. tetragonata Laich.	—	—	2	4.3	2.2
14-punctata L.	—	—	1	2.2	1.1
v. suturalis Ws.	6	13.0	7	15.2	14.1
v. conglomerata Ws.	15	32.6	17	37.0	34.8
v. leopardina Ws.	8	17.4	8	17.4	17.4
v. perlata Ws.	4	8.7	2	2.2	5.4
v. fimbriata Sulz.	12	26.1	10	21.7	24.0
v. Steineri Walt.	1	2.2	—	—	1.1

§ 2. Die Variabilität von *10-punctata* L. Die Verteilung der Varietäten *) von *lutea* bis *nigrina* ist eine wesentlich andere als bei *Adalia bipunctata* von der Stammform bis zu lugubris. Zunächst ist die zeichnungslose Form *lutea* nicht selten. Ferner gibt es 3 Maxima: eins bei *10-punctata* L., eins, das Hauptmaximum, bei *10-pustulata* L., und ein drittes, schwächer als das erste, aber sicher reell vorhanden, bei *bimaculata* Pont. Zwischenformen sind nicht ganz so selten wie bei *Ad. bip.*, die var. *lutea* bis *8-punctata* sind ziemlich gleich häufig. Leider ist *Coccinella 10-punctata* auch im Walde selten, sodass das Material leider recht dürftig ist. Ich werde später die Fänge mehrerer Jahre zusammen verarbeiten.

Beachtenswert scheint, dass auch bei *10-punctata* L. das schwarze Pigment von hinten allmählich nach vorn vordringt, genau wie dies bei *Adalia bipunctata* L. der Fall ist. Selbst bei der nur ausnahmsweise variierenden *Coccinella 7-punctata* L. fliessen zunächst die hinteren schwarzen Punkte zusammen, wie z. B. die von mir in Entomolog. Zeitschr. XX beschriebene var. *confusa* Wiedemann zeigt, umgekehrt verschwinden bei Reduktion der Punktanzahl auch

*) Von *10-p.* L. = „*variabilis*“ Fabr. sind fast zahllose Varietäten benannt. Ich hoffe, eine billigen Ansprüchen genügende Auswahl getroffen zu haben. Vielleicht sollten die var. *subpunctata-8-punctata* noch mehr zusammengezogen werden. Dagegen ist der Uebergang *10-pustul.-Scribae-bimaculata* etwas zu schroff. Eine gute Auswahl ist aber sehr schwierig.

zuerst die hinteren Punkte. Dasselbe ist der Fall bei Anatis ocellata L. — Damit für diesmal genug über diese Frage!

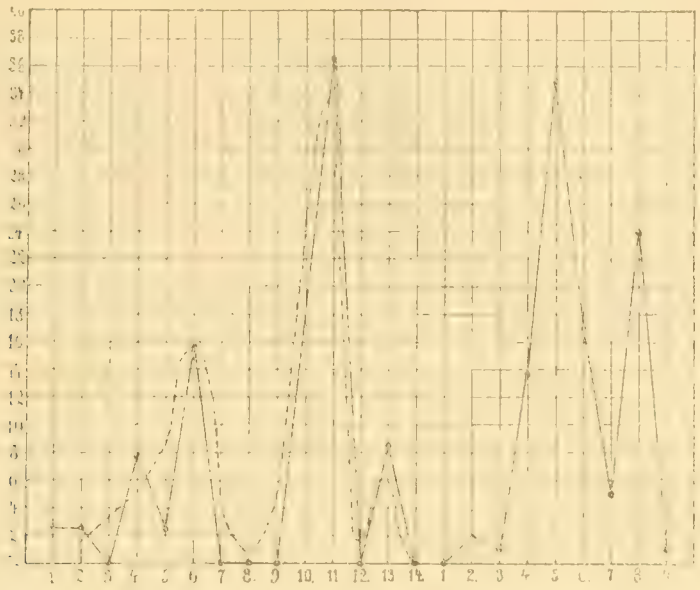


Fig. 3. Graphische Darstellung der relativen Häufigkeit der Varietäten von *Coccinella 10-punctata* L. und *Coccinella 14-punctata* L.

1. lutea Rossi.
2. subpunctata Schrnk.
3. 4-punctata L.
4. 6-puntata L.
5. 8-punctata Müll.
6. 10-punctata L.
7. 12-punctata Müll.
8. 13-maculata. Forst.
9. centromaculata Ws.
10. humeralis Schall.
11. 10-pustulata L.
12. Scribae Ws.
13. bimaculata Pont.
14. nigrina Ws.

1. 12-punctata Walt.
2. tetragonata Laich.
3. 14-punctata L.
4. suturalis Ws.
5. conglomerata Ws.
6. leopardina Ws.
7. perlata Ws.
8. fimbriata Sulz.
9. Steineri Walt.

Die Ausfärbung eines Exemplars var. *10-pustulata* L. konnte ich diesem Frühjahr beobachten. Am 15. Juni 5 Uhr nachmittags fing ich das Tier, afs es gerade an einem Eichstamme emporkroch. Es war auf den Decken völlig zeichnungslos, aber auf dem Halsschilde zeigte sich bereits ein schwarzes M. Die Beine waren ebenfalls schon so gut wie ausgefärbt. Am nächsten Tage zeigte sich die Zeichnung in allen Teilen gleichmässig, wenn auch noch sehr schwach ausgebildet. Am 18. Juni war die Zeichnung schön nussbraun, die Makeln dazwischen hellgelblich. Eine weitere Ausfärbung trat nicht ein. Es gibt Tiere dieser Varietät und der nächstverwandten *humeralis* Schaller, bei denen die Makeln weissfichgelb, die Zeichnung tiefdunkel und ausserdem der Rand der Flügeldecken sehr schön rosenrot gefärbt ist.

Bei der Ausfärbung von *7-punctata* L. kommen übrigens auch alle Punkte zugleich, in gleicher Intensität, zu Vorschein.

§ 3. Die Variabilität von Coccinella *14-punctata* L. Von dieser Art scheinen weder Exemplare mit weniger als 12 Punkten noch ganz oder fast ganz melanistische bekannt zu sein. Es sind

sicher zwei Häufigkeitsmaxima, bei *conglomerata* Ws. und *fimbriata* Sulz., vorhanden. Manche Tiere sehen ähnlich wie *Coccinella 14-pustata* L., andere wie Varietäten von *Coccinella hieroglyphica* L. aus, doch lassen sie sich bei Betrachtung der Anordnung der Punkte stets mit Sicherheit von beiden Arten unterscheiden. — Ich gedenke übrigens später einmal eine Zusammenstellung äusserlich sehr ähnlicher Coccinelliden, mit Angabe der Unterschiede, zu geben.

§ 4. Die Variabilität von *Coccinella conglobata* L. werde ich demnächst gleichfalls untersuchen. Ich gedenke, im Laufe des Winters genügend viel Tiere fangen zu können; auch hat mir Herr R. Trédl in Prüfening zu gleichem Zwecke 29 im Jahre 1907 gefangene (überwinterte) Exemplare freundlichst zur Verfügung gestellt.

VI. Zur Biologie der übrigen Coccinelliden.

§ 1. Feinde. Von dem so vielen Tieren feindlichen Menschen haben die Coccinelliden im allgemeinen nicht zu befürchten. Im Gegenteil werden die „Marienkäfer", „Marienwürmchen", „Sonnenkälbchen", und wie sie sonst im Volksmunde heissen mögen, als Glückstierchen betrachtet und geschont. Von den meisten Tieren werden sie gemieden, zweifellos ihres Saftes wegen, der für kleinere Tiere, zumal Insekten, wie ich häufig zu beobachten Gelegenheit hatte, ein starkes Gift ist. *) Insektivore Vögel fressen sie nur selten.

Es gelang mir zwar, Ameisenlarven an die anfangs verschmähte Fütterung mit Coccinellidenlarven zu gewöhnen, doch dürften diese im Freien kaum je in einem Myrmeleontrichter geraten. Imagines der Marienkäfer werden von den Myrmeleonlarven zwar gepackt, aber meist, da die Zangen keine weiche Stelle finden können, mit Vehemenz aus dem Trichter hinausgeschlendert.

Dagegen sind die Arachniden, die Spinnen, entschiedene Feinde der Coccinelliden, freilich ohne diese bei ihrer grossen Zahl wesentlich schädigen zu können. Sehr oft traf ich in verlassenen Spinnweben umsponnene Coccinelliden. Dass dies nicht Zufall, bewies eine *7-punctata*, der von einer Spinne der Kopf abgerissen war, der auf das Fensterbrett gefallene Rest kroch umher und machte sogar, allerdings vergeblich, Versuche zu fliegen! Auch Herr Oberförster Ludwig Schuster, Bruder des berühmten Ornithologen Wilhelm Schuster, machte mir die Mitteilung, dass er in Spinnennetzen vorwiegend Coccinelliden gefunden habe.

Ein anderer Feind der Marienkäfer sind die — Marienkäfer! Nicht bloss in Gefangenschaftszuchten, nein, wie ich kürzlich beobachtete, auch im Freien bei Nahrungsfülle, treiben die Larven Kannibalismus, mit Vorliebe an den Puppen. Im Freien hat das ja wenig Bedeutung, in der Gefangenschaft aber wird meist derartig Kannibalismus getrieben, dass man eigentlich jede Larve isolieren müsste, was bei Massenzucht freilich grosse, wiewohl vielleicht unüberwindliche, Schwierigkeiten hat.

---

*) So starb mir kürzlich ein Kamelhalsfliegenweibchen (*Inocellia crassicornis*), nachdem ich es 3/4 Stunde in einer mit Papier umwickelten Zündholzschachtel aufbewahrt hatte, in der früher tote Coccinelliden gelegen hatten!

§ 2. Nahrung. Abgesehen von den Unterfamilien der Epilachnini und Rhizobiini, die im wesentlichen auf die Tropen beschränkt sind, *) nähren sich die Coccinelliden von Tieren, und zwar, von den im vorigen § erwähnten kannibalischen Gelüsten abgesehen, hauptsächlich oder ausschliesslich von Blattläusen, allgemeiner von Hemipteren (Homopteren). Aus Nr. 30 des „Entomolog. Wochenblatts" ersehe ich, dass Simroth die Frage aufgeworfen hat, ob die Coccinelliden vielleicht nicht die Blattläuse, sondern nur ihre süssen Exkremente fressen. Im allgemeinen ist die Frage selbstverständlich zu verneinen, wie jeder, der sich nur etwas mit Coccinellidenzucht abgegeben hat, weiss: die Blattläuse werden gefressen bzw. ausgesaugt. Ein Körnlein Wahrheit steckt aber doch darin: als ich **) in diesem Sommer Coccinellidenlarven mit ihnen nicht zusagenden Blattlausarten fütterte, beschränkten sie sich in der Tat vorwiegend darauf, deren Ausscheidungen aufzulecken.

§ 3. Vorliebe für bestimmte Pflanzen. Dass manche Coccinelliden in ganz auffälliger Weise bestimmte Pflanzen bevorzugen, z. B. *Adalia bipunctata* L. den Weissdorn (cf. meine Zählungen! Tab. 11) und, nach liebenswürdiger Mitteilung von Dr. Chr. Schröder, die Obstbäume, *Coccinella 10-punctata* L. die Eichen, *Exochomus* und *Chilocorus* die Nadelhölzer, ist auch von anderer Seite (Ludwig, Insektenbörse, 22. Jahrg.; H. Johnson, Ent. News. 18. J., § 171—174) hervorgehoben. Diese Tatsache erschwert die Feststellung der Häufigkeit einer bestimmten Coccinellidenart an einem Orte ungemein. — Wenn übrigens Johnson meint, *Adalia (bipunctata* L.) habe kürzere Generationen als *Hippodermia* und *Coccinella*, so ist das für bipunctata jedenfalls ein Irrtum, den ich früher selber teilte. Denn Dr. Chr. Schröder hat durch anatomische Untersuchung nachweisen können, dass die im Sommer geschlüpften Tiere erst im nächsten Frühling geschlechtsreif werden, es daher nur eine Generation gibt, und dasselbe dürfte auch in Nordamerika der Fall sein. — Aus der Tatsache, dass sich Puppen von *Megilla maculata* an blattlausfreien Stengeln fanden, zu schliessen, dass die betr. Larven sich nicht von Blattläusen genährt, wie dies Johnson (a. a. O.) tut, scheint mir ein um so gewagterer Schluss, als gleichzeitig die Beweglichkeit der Larven betont wird! Dann werden sie wohl einfach an einen solchen Stengel vor der Verpuppung übergekrochen sein!

§ 4. Temperament. Hierüber ist bereits in II, § 4 (Tab. 8) gesprochen. Zu bemerken wäre noch, dass auch die Larven von *Coccinella 14-punctata* L. viel beweglicher sind, als die von *Adalia bip.* L. *Coccinella 14-punctata* L. (Imago) ist entschieden ein „Augenfier": beim Annähern der Hand lässt es sich fallen, fliegt (an sehr heissen Tagen) fort, oder verkriecht sich auf der anderen Seite des Blattes oder Zweiges. Aehnliches hat W. Schuster beim Spargelhähnchen *(Crioceris asparagi)* beobachtet.

§ 5. Hybridationen. Ueber die Paarungen verschiedener Coccinellidenarten ist bereits früher (II. § 2, Tabelle 7) gehandelt. Es dürfte wohl kein Zufall sein, dass bei den Paarungen *Exo-*

*) Einzelne Arten sind allerdings auch in Europa nicht selten.
**) Näheres in „Entomolog. Blätter", 3. Jahrg. No. 6.

chomus 4-pustulatus mit *Adalia bipunctata* das Männchen stets *Exochomus* war, und dass sich dieser nur ♀♀ der Stammform *bip.* ausgesucht (bei Auswahl anderer Varietäten!). Ich kann nicht umhin, die schon früher geäusserte Vermutung zu wiederholen, dass manche *Ad. bip. 4-mac.* mit merklich aufgebogenen Flügelrändern die Resultate derartiger Kopulen gewesen sind. Wie schon bemerkt, starb ein in geschildeter Art begattetes ♀ vor der Eiablage.

§ 6. *Exochomus quadripustulatus.* Noch einige biologische Bemerkungen über diese Chilocorine. Im Frühjahr waren mir 50 Exemplare in einer gut, zu gut, verschlossenen Blechschachtel überbracht, die ich versehentlich 8 Tage stehen liess. Beim Oeffnen erwies sich, dass 46 Tiere erstickt oder verhungert waren, die 4 anderen aber waren ziemlich lebhaft; 3 ♂♂ und 1 ♀ waren es. Die ♂♂ sind (wie bei *Ad. bip.*) oft bedeutend kleiner als die ♀♀. Die Masse der von mir untersuchten Exemplare waren:

Grösste Breite 2,4 mm bis 3,9 mm,
„ Länge 3,3 „ „ 5,1 „

Die Zeichnung ist sehr konstant. Der Mittelfleck ist oft kommaförmig, die Schultermakel stets sichel- oder mondförmig. Varietäten *(bilunatus* und *sexpustulatus)* habe ich unter jenen 50 Stück nicht gefunden.

Schon 8 Tage nach dem Tode bleicht das Rot der Makeln in Orange aus.

Trotz ihrer verhältnismässigen Kleinheit überwintern die Tiere dieser Art nur im Freien.

Bei *Chilocorus bipustulatus* sind die Flecken oft in 3 dicht beieinander liegende Punkte aufgelöst. Die Flecke des seltenen, grösseren *Chilocorus renipustulatus* dagegen sind gross und kreisrund. *Chil. bipustulatus* ist sehr verschieden gross, wohl auch infolge von Geschlechtsdimorphismus.

§ 7. Schluss. Die Untersuchungen werden im kommenden Winter und Sommer (1908) in der bisherigen Weise fortgesetzt werden; es wird von Interesse sein, festzustellen, ob das kühle Frühjahr 1907 auf die relative Häufigkeit der Varietäten von *Ad. bip.* einen Einfluss ausgeübt hat.

Skizzen aus dem Leben einer Melipone aus Paraguay.

Von **Karl Fiebrig**, San Bernardino, Paraguay.

(Mit 3 Abbildungen.)

Die Frage über die psychischen Qualitäten der sozialen Insekten steht so im Vordergrunde der biologischen Forschung, dass es mir erlaubt sein möge, einige in den letzten Wochen gemachte Beobachtungen zu veröffentlichen, auch wenn sie nur fragmentarisch sind.

Ende Februar hatte ich der Höhlung eines lebenden Stammes den Bau einer Melipone *(Lestrimelitta limão* Sm.; det. H. Friese, Schwerin i. Mckl.) entnommen (Brut- und die grossen Honigzellen) und in einen 33 13 cm grossen Glascylinder gelegt, dem ich eine Neigung von ca. 35° gab, und dessen einzige Oeffnung ich mit einem weissen Tuche verschloss.

Die gefangenen Bienen begannen sofort sich in dem durchsichtigen Wohnort einzurichten. Nachdem sie die Wabenmasse durch

Strebepfeiler mit der Glaswand verbunden und auf diese Weise in ihrer Lage gefestigt hatten, bauten sie die Zwischenräume zellartig aus, so dass schliesslich der Grund (= 1/4 des ganzen) des Gefässes angefüllt war. Nach ca. 14tägiger Gefangenschaft entfernte ich das Tuch, das die Bienen an den Rändern mit Wachs verklebt hatten. Jetzt begannen die Bienen von ihrem Baue aus die für die Meliponen typische Flugröhre anzulegen, während sie die grosse Masse dieses Baues durch eine Querwand abschlossen. Gleichzeitig waren sie bemüht die verdorbene Brut etc. hinauszuschleppen und frischen Proviant (Pollen) herbeizuschaffen.

Wenige Tage später hatte sich das Bild verändert: In einem Umkreis von ca. 10 cm (Durchmesser), am Ende der schon ungefähr 20 cm langen Flugröhre, war die Glaswand bedeckt mit einer starken Zahl verschieden grosser, meist etwa stecknadelkopfgrosser Klümpchen, die, in grösseren oder geringeren Abständen von einander, dem Flugloch vorgelagert waren. Diese auffallende Erscheinung verlangte eine Erklärung, und bei näherem Zusehen nach der Ursache dieser Modification der Anlage stellte es sich heraus, dass Ameisen (*Camponotus* sp.?) im Begriffe waren, den Bienenbau anzugreifen. Durch die Wachsklümpchen schien den Ameisen tatsächlich der Zugang zu der „Bienenbaupforte", dem Flugloch, verlegt worden zu sein, sie machten nicht einmal den Versuch, über diese „Klebefussangeln" hinwegzuschreiten, sondern beschränkten sich darauf, die andern Teile des Baues, die Querwand, auf ihre Festigkeit zu prüfen und einige dort liegende Bienenkadaver etc. fortzutragen.

Die Bienen hingegen fuhren fort mit dem Baue der Flugröhre, indem sie dem Teile der Röhrenwand, der dem Flugloche zunächst lag, eine geringere Consistenz beliessen, so dass dieser Teil klappenartig herabhängend die Pforte verschloss und nur durch aus- und einfliegende Bienen gehoben zu werden brauchte. Während mehrerer Tage, gelang es unsern Meliponen, die Feinde, deren Invasionsversuche hartnäckiger wurden, abzuhalten. Immer grösser wurde die Zahl der angreifenden Ameisen, immer emsiger die Arbeit der auf ihre Verteidigung bedachten Bienen, deren Ausflüge immer seltener wurden und endlich ganz aufhörten: der die Bienenfestung cernierende Feind hatte die Kommunication nach aussen unmöglich gemacht!

Das tapfere und kluge Bienenvölkchen erlag! Eines Morgens war es vernichtet, und nichts Lebendes mehr irgendwo zu bemerken, keine angreifende Ameise, keine lebende Biene in ihrem Bau: den Ameisen war es endlich gelungen, in den Bau zu dringen, wo die wahrscheinlich schon stark dezimierte Bienenbrut ihnen zur erwünschten Beute gefallen war. An einigen Stellen, im Innern der Flugröhre, sah ich die Leichen zahlreicher Bienen, mit nur wenigen toten Ameisen untermischt. Es waren dies etwa dieselben Stellen, an denen ich während des Baues stets eine grössere Anzahl von Bienen — gleichsam als Wachposten — ruhig hatte verharren sehen, indessen die arbeitenden Bienen geschäftig an ihnen vorbeigeeilt waren. Besonders viele Bienenleichen fand ich innen an dem Mündungsende der Flugröhre, die jetzt übrigens vollkommen verschlossen und deren Wandung besonders verdickt erschien.

Wo und in welcher Weise die Ameisen schliesslich in den Bienenbau gelangt waren konnte ich nicht feststellen. Die Flugröhre, die wir in unserem Falle (und auch in der Natur häufig) besser „Zugangsgallerie" nennen dürften, wies nur wenige Löcher auf, welche zu eng waren, um den Ameisen das Durchschlüpfen zu erlauben und die wohl schon bei der Anlage frei gelassen worden waren und vielleicht einer Art von „Umschau" dienen mochten (ich habe in den Flugröhren der Meliponenbauten häufig derartige kleine, rundliche Oeffnungen beobachtet, oft in so grosser Anzahl, dass die Wandung in ihrer Gesamtausdehnung siebartig durchlöchert war). Es ist wahrscheinlich, dass die Ameisen durch die den eigentlichen Bau schützende Querwand sich den Einzug errungen hatten; an den dünnsten Stellen dieser Wandung fand ich mehrere etwas grössere Oeffnungen von unregelmässiger Form, die von den Bienen möglicherweise nur unvollkommen geschlossen worden waren. Dass die Ameisen die Wachswand an irgend einer Stelle (mit den Mandibeln) durchbohrt haben sollten, erscheint nach meiner mehrtägigen Beobachtung unwahrscheinlich. Wachs resp. Wandungen aus Wachs — von genügender Stärke natürlich — bieten demnach wahrscheinlich einen absoluten Schutz gegen Ameisen. Sonst wäre es bei den Meliponen wohl nicht zu der allgemein verbreiteten Anwendung von Flugröhren resp. Gallerien aus Wachs*) gekommen; denn darüber, dass diese Gallerien als Defensivmittel, und in erster Linie gegen die „Erbfeinde", die Ameisen, aufzufassen sind, dürfte kein Zweifel sein. Es erscheint auch erwiesen, dass die Aussenseite dieser Gallerien, die Wachswände, für die Ameisen intransitabel sind, wahrscheinlich weil die Meliponen dafür sorgen, dass immer einige frische Wachsklümpchen als Fussangeln ausgelegt sind; vielleicht auch dienen die häufigen kleinen Löcher als direktes Abwehrmittel.

Wachs (und event. auch Harze etc. und deren Mischungsprodukte), wird mit seiner zähklebrigen Consistenz für viele Insekten — und so auch für Ameisen — zu den Stoffen gehören, mit denen die Mundteile der Ungeübten nicht fertig werden können. Ich beobachtete einmal eine *Atta*-Art (*A. sexdens?*), die beschäftigt war, die Blätter von Jatropha urens zu schneiden; ich sah nur einige Exemplare, die vielleicht „einen Versuch machen wollten" mit einer neuen Pflanze. Der Versuch bekam ihnen herzlich schlecht, denn der milchige klebrige Saft dieser Euphorbiacee wird in der Luft noch zäher. Die grossen Ameisen bemühten sich vergeblich, ihre Kauwerkzeuge wieder frei zu bekommen, mussten schliesslich mit aneinandergeklebten Mandibeln die unfruchtbare Arbeit aufgeben. Selbst der tibiotarsale Putzapparat scheint bei Wachs und harzigen Klebstoffen zu versagen. Es sei an dieser Stelle daran erinnert, dass die Meliponen für ihre Bauten ausser Wachs die verschiedensten Harze und andere klebrige oder kautschukartige Pflanzenstoffe benutzen; so fand ich sie häufig den Kautschuksaft von Sapium biglandulosum sammeln, der aus

*) Es dürfte fraglich sein, ob die Meliponen überhaupt reines Wachs benutzen; manchmal sind die Zellen ziemlich hell gefärbt und würden aus diesem Grunde vielleicht vermuten lassen, dass sie aus reinem Wachs hergestellt sind. Bei dem hier gebrauchten Worte „Wachs" wird es sich wohl meistens um einen zusammengesetzten (gekneteten) Stoff handeln.

Rindenwunden quoll, die sie vielleicht selbst verursacht hatten. (Die einheimische Bevölkerung bedient sich dieses Saftes zum Vogelfang.) Andere Male lösten unsere Meliponen kleine Klumpen von gediegenem Harze los oder sie raubten von dem harzigen Riesenbau ihrer Stammesgenossin *Trigona rufipes* das schon präparierte Material; ja, ich glaube mich sogar zu erinnern, dass ich Meliponen angetroffen habe bei Wachs, das von Cocciden abgesondert worden war. Die Verarbeitung dieser harzigen und kautschukartigen Stoffe, die möglicherweise oft gemischt sind mit Wachs, dürfte bei den verschiedenen Arten in verschiedener Weise vor sich gehen; jede Art wird gewisse Rohstoffe vorziehen und andere überhaupt nicht gebrauchen, voraussichtlich benutzen aber alle Meliponen Pflanzenklebstoffe. Durch die Mischung des Wachses mit pflanzlichen Klebstoffen wird dessen Consistenz erhöht, was in warmen Klimaten wahrscheinlich, namentlich für die äusseren Teile des Baues, nötig sein wird, weil Wachs für sich allein nicht immer den erforderlichen Härtegrad beibehalten dürfte.

Haben wir nun gesehen, dass unsere Meliponen ihrer Aufgabe, sich gegen den heimtückischen, psychisch ihnen etwa ebenbürtigen Feind erfolgreich zu verteidigen, in staunenswerter Weise gerecht geworden sind und dass es wahrscheinlich den Ameisen nur infolge der ausserordentlichen Verhältnisse, — der künstliche Behälter, die bei ihrer Entwicklung gestörte Kolonie, etc. — gelungen ist, den Sieg davonzutragen, so wollen wir jetzt den Versuch machen, die Handlungen unserer Bienen einer eingehenden kritischen Besprechung zu unterziehen.

Der Glascylinder war den Bienen als ein ringsum genügend geschlossener Raum erschienen, und nur die Stellen, deren Wandungen sie für weniger vollkommen hielten und von wo sie daher am ehesten einen Feind zu erwarten hatten, nämlich die durch das Tuch verdeckte Seite, verstärkten sie durch Verkleben mittelst Wachs. Man sollte annehmen können, dass die Bienen bemüht sein müssten, die Glaswände in gleicher Weise zu verkleben, da sie ja durchsichtig sind und nach den Erfahrungen in der Natur das Durchsichtige als etwas Nichtkörperliches aufgefasst werden müsste. Hier, wie so oft im Insektenleben, spielt eben der Tastsinn eine wesentlichere Rolle als der Gesichtssinn; derselbe wird hier noch unterstützt durch die Antennen, die das Vorhandensein frischer Luft noch wahrnehmen können durch die Tuchdecke, während dies bei der Glaswand unmöglich ist.

Das Tageslicht genierte unsere Bienen offenbar nicht stark; nur in dem unteren, von dem Baue occupierten Teile des Glasgefässes, und zwar namentlich auf den dem Lichte zugekehrten Seiten — oben und seitlich — war der Lichtzutritt durch dunkle „schmierige" Flecken verhindert, die nur kleine Teile der Glaswand freiliessen und die möglicherweise von den Excrementen der Bienen herrührten.

Durch die Befestigung ihrer Waben und den ferneren Ausbau, mit dem sie den Boden des Gefässes ausfüllten, hatten sich die Bienen der neuen Behausung räumlich angepasst. Sie blieben dabei jedoch nicht stehen, sondern legten noch neue, die grossen, eiförmigen Vorratszellen an nach oben zu in den leeren Raum hinein. Da die zu diesen neuen Constructionen verwandten Wachsmengen relativ recht grosse waren im Vergleich zu den den Bienen zur Verfügung stehenden Nahrungsmitteln, so konnte man die Vermutung aufstellen,

dass unsere Meliponen teilweise das Wachs der Zellen der ehemaligen Brutwaben abgetragen und zu dem neuen Bau verwandt hätten, vielleicht derjenigen Zellen, die durch das Ausschlüpfen der Imagines leer geworden oder deren Insassen durch Schimmelpilze zerstört worden waren.

Das Oeffnen des Gefässes durch Entfernung des Tuches, die Wiedererlangung der Freiheit hatte die nachstehenden plötzlich und fast gleichzeitig eintretenden Erscheinungen im Gefolge:

1. Heftige, sehr lebhafte Bewegungen der Bienen innerhalb und ausserhalb des eigentlichen Baues; Umherfliegen in dem freien Raume des Glases und schliessliches Entfliegen in das Freie.
2. Das Herausschaffen von Kadavern aus dem Baue.
3. Das Schliessen des eigentlichen Baues mit einer Wachswand, vertikal zum Glasgefäss.
4. Die Construction einer Flugröhre resp. Zugangsgallerie.

Bei dem Versuche diese Erscheinungen zu erklären, müssen wir uns fragen, welcher Sinn den Vermittler spielte bei dieser so ausserordentlich raschen, gleichzeitigen und in so auffälliger und lebhafter Weise auftretenden „Reaktion". Es machte den Eindruck, als ob die Tiere froh wären über die endlich wiedergewonnene Freiheit, als wenn sie gleichsam berauscht wären durch das ihnen so unerwartet bescheerte Glück. Es ist wohl möglich, dass das Hauptagens, das diese Freiheitsvorstellungen auslöste, die „frische Luft" war, die nun endlich ungehindert in den dumpfigen Raum eindrang; man musste demnach den Bienen die Fähigkeit zusprechen, zwischen verschiedenen Luftqualitäten zu unterscheiden und sie werden in der Tat in der freien Natur, auch in hohlen, alten Stämmen für gut ventilirte Luft sorgen; wir wissen aber nicht, in welcher Weise, resp. mit welchem Organe die Bienen sich über die Luftbeschaffenheit zu orientieren vermögen; es wird nichts übrig bleiben, als wieder die „vielseitigen" Antennen dafür verantwortlich zu machen. (Geruchswahrnehmung.)

Die vier Arten von Handlungen, mit denen die Meliponen auf die Freilegung ihres Baues antworteten, lassen sich in die drei Kategorien der Ernährung, Reinigung und Verteidigung weisen: alle drei sicherlich tagtägliche Erscheinungen im Bienenleben, die in unserem Falle aber besondere Beachtung verdienen wegen des Umstandes, dass alle die mit diesen drei Erscheinungen verknüpften Handlungen zu einem gegebenen Zeitpunkte gleichzeitig einsetzten. Solange das Gefäss verschlossen blieb, war den Bienen selbstverständlich die Ernährung für sich und ihre Brut — nach Verbrauch der Vorräte — durch frische Verproviantierung unmöglich, sie schienen sich in diese Zwangslage auch sehr bald gefunden zu haben; sobald sie aber ins Freie konnten — nach 14tägiger Gefangenschaft — liessen sie auch keinen Augenblick verstreichen, um sogleich für die notwendige Erneuerung von Nahrungsmitteln zu sorgen; die ausgeflogenen Bienen kehrten pollenbeladen heim.

Wie schon oben erwähnt wurde, hatten Schimmelpilze einen Teil der Brut — wohl infolge der ungenügenden Durchlüftung des Baues — zerstört, ein andrer Teil mag durch Nahrungsmangel zu Grunde gegangen sein; die in Fäulnis übergegangenen Kadaver verpesteten die Bienenwohnung und gefährdeten deren Fortbestand. Solange der Raum ringsum

geschlossen blieb, waren die Bienen der drohenden Gefahr gegenüber machtlos, da an ein Fortschaffen der faulenden Stoffe nicht zu denken war. Wie änderte sich aber das Bild mit einem Schlage mit dem Augenblick, in dem die einströmende frische Luft den Bienen anzeigte, dass die Verbindung mit draussen wieder hergestellt sei. Sofort, und zwar jetzt erst, machten sich die Bienen daran, die übelriechenden verwesenden Körper aus ihrem Bau zu entfernen. Freilich gelang den Bienen diese Arbeit zunächst nicht; ich werde weiter unten auf den bei dieser Gelegenheit beobachteten Vorgang zurückkommen.

Wir wissen, dass Ernährungs- und Reinigungstrieb latent vorhanden ist, und wir müssen uns wundern, dass die in Gefangenschaft geratenen Bienen nicht Kraft und Zeit mit nutzlosem Bemühen verschwenden; sie fliegen nicht stundenlang zwecklos im Glase umher, wie etwa Fliegen, oder wie ein Käfer unaufhörlich umherkriecht, denn sie haben sich davon überzeugt, dass sie keine Nahrung herbeischaffen können; sie ziehen nicht ziellos umher mit den toten Kameraden und der verwesenden Brut, denn die faulenden Stoffe müssen weit hinaus aus ihrem Bau in Luft und Sonne deponiert werden.

Es bleibt noch die dritte Kategorie zu erörtern, den Verteidigungstrieb, mit dem uns die Meliponen Beweise bedeutender psychischer Leistungen boten. Wir können an unserm Beispiel nicht weniger als fünf Arten von Verteidigungsmitteln beobachten, von denen jede den jeweiligen Verhältnissen angepasst war.

1. Solange das Gefäss geschlossen war, beschränkten sich die Bienen, wie wir gesehen haben, darauf, die Stellen, an denen Tuch und Glas zusammenstiessen, zu verkleben, in der Voraussetzung, dass da, wo zwei Körper aneinanderstossen am ehesten ein Spalt entstehen könnte. Durch das Glas fühlten sie sich geschützt und sie unterliessen es daher, den eigentlichen am Grunde des Gefässes befindlichen Bau gegen den freibleibenden Raum des Zylinders abzuschliessen.

2. Erst nach dem Entfernen des Tuches hielten es die Bienen für nötig*), den Bau durch eine Querwand zu sichern, und zwar begannen sie diese Arbeit sofort. Die vorher erwähnten in den freien Raum des Glaszylinders hineingetriebenen Zellanlagen blieben ausserhalb der Querwand, sie wurden freigegeben, aus Gründen, die einleuchtend sind, denn dort, wo die Querwand wirklich entstand, waren grosse Flächen schon vorhanden, die benutzt werden konnten.

3. Fast gleichzeitig mit der Querwand wurde die Anlage einer Zugangslinie in Angriff genommen, die in diesem Falle am sichersten die Glaswand entlang geführt werden musste. Die Entfernung bis zum Gefässrande betrug ca. 25 cm; um vor den Angriffen der Ameisen völligen Schutz zu erreichen, mussten die Bienen bestrebt sein, die Flugröhre bis zum Ueberragen über den Glasrand zu führen, denn dann blieb den Ameisen nur noch die Möglichkeit, über die höckrige, klebrige Aussenwand der Röhre hinweg in das Flugloch einzudringen, wozu sie nach meinen Beobachtungen nicht fähig zu sein scheinen.

Die anfangs ca. 10 cm weit in gerader Richtung nach aussen führende Gallerie wandte sich dann in einem Winkel von ca. 40°

*) Hier wie an andern Stellen dieser Arbeit habe ich Ausdrücke gebraucht für psychische Betätigungen, die nicht in menschlichem Sinne zu verstehen sind.

aufwärts, jetzt stellenweise eine völlig runde, geschlossene, von der Glaswand etwas abstehende, deren runden Linien nicht folgende Röhre bildend. Diese erste Wendung der Gallerie ist möglicherweise durch das erste Auftreten von Ameisen verursacht worden (vielleicht in einer Nacht) — in dem Bestreben die Röhrenmündung von der Unterlage (Glas) zu isolieren —; denn hier befinden sich zu Seiten der Gallerie ähnliche, etwas grössere Wachsklümpchen, wie die schon erwähnten „Fussangeln". Diese befanden sich an der Stelle, an der die Röhre, die obere Glaswand etwa senkrecht zu dem ersten Teile der Röhre erreichend, sich an dem Glase entlang wieder nach aussen wandte, um in ca. 4 cm Entfernung vom Rande des Gefässes, infolge der Vernichtung der Bienen, zu einem Ende zukommen. Zur Konstruktion dieser ca. 29 cm langen Gallerie hatten die Meliponen, obwohl von allen Seiten angegriffen, etwa 10 Tage gebraucht.

4. Als vierte Verteidigungsform können wir die oben erwähnte Klappwand an der Flugöffnung anführen. Gleichsam wie unter dem schützenden Dache eines „Laufgrabens", bauten die von den Ameisen angegriffenen Meliponen von innen her den Gang weiter, indem sie unter der durch die arbeitende Biene ein wenig emporgehobenen, weichen, klappenartig schliessenden Mündungswand ein Wachsklümpchen nach dem andern der Wandung einfügten und auf diese Weise sowohl die Gallerie verlängerten, als auch durch die fortschreitende Verstärkung des hinteren Teiles der Klappe die Wand zu der für den Gang notwendigen Stärke umwandelten.

5. Besondere Beachtung verdient die fünfte Art von Verteidigungsmitteln: die Klebe-Fussangeln, die einem gewissen Feinde gegenüber in Anwendung kommen. Die Beschäftigung mit dem Baue der für die allgemeine Verteidigung bestimmten Zugangsgallerie wird unterbrochen, da die Röhre unter gewissen Umständen (solange die Flugröhre noch nicht frei hervorragt) den Ameisen gegenüber nicht genügend Schutz gewährt, um durch eine andre, wirkungsvollere Kampfesweise wesentliche Unterstützung zu finden. Dasselbe Material, dass die Bienen eben noch zum Galleriebau verwendet hatten, benutzten sie jetzt, um die andrängenden Ameisen durch eine Art von Fussangeln von der bedrohten Pforte fernzuhalten. Haben die Bienen sich erst durch die Verteilung der Wachskörnchen in einem gewissen Umkreis gesichert, so nehmen sie die Hauptarbeit, die Verlängerung ihres grossen Laufgrabens, wieder auf.

Es mögen hier die gleichzeitigen Befunde Erwähnung finden an zwei weiteren Meliponenkolonien, die ich in der Nähe der ersten unter Beobachtung hatte, innerhalb eines Raumes von 2 qm. In einem Miniatur-Bienenkasten, dessen runde 18 mm weite Oeffnung die Meliponen mit Ausnahme eines gerade zum Durchschlüpfen genügend grossen Loches*) durch eine Wachswand geschlossen hatten, beherbergte ich seit etwa zwei Monaten eine sehr kleine Art (*Trigona emerina* Fr.; det. H. Friese, Schwerin i. Mckl.). Während der Nacht, und im Winter bei andauernd kaltem Wetter auch tagsüber, wurde das kleine Flugloch durch einen soliden Wachspfropfen verschlossen gehalten; bei zweifelhaftem, nur mässig warmem oder sehr

*) Die Zugangsgallerie befand sich in diesem Falle an der Innenseite des Kästchens, wo sie etwa 10 cm lang längs des Brettes nach oben führte.

windigem Wetter (z. B. habe ich es noch bei 17° C. beobachtet) pflegt dieser Pfropfen durch einen klebrigen, kleinen Wachsstern ersetzt zu werden (diese nur partielle Schliessung vielleicht zu Ventilationszwecken). An den Tagen aber, an denen die Bienen regelrecht fliegen, befindet sich stets eine Biene am Eingang, die minutenlang das Flugloch mit ihrem Kopfe verschliesst, in ähnlicher Weise, wie es etwa z. B. *Colobopsis truncata* tut, um sodann meist von einer andern abgelöst zu werden und selbst auszufliegen; vielleicht will die Biene hier gleichzeitig rekognoszieren. Wie erstaunte ich, als ich an demselben Tage, an dem ich die Ameisen mit dem Ueberfall auf die im Glaszylinder befindlichen Meliponen beschäftigt sah, bei dieser kleineren Stammesverwandten das gleiche Abwehrmittel bemerkte: die das Flugloch umgebende Holzwand war in gleicher Weise mit einer grossen Zahl (ca. 20 auf den Quadratcentimeter) etwa stecknadelkopfgrosser Wachskörnchen in etwa 5 cm Umkreis Durchmesser bedeckt. Diese Wachskörnchen waren jedoch zahlreicher, von gleichmässigerer Grösse und regelrechter angeordnet als die zuerst erwähnten, vielleicht weil diese Bienchen mehr Zeit hatten und in grösserer Ruhe die Verteidigung vorbereiten konnten. Und sie blieben auch in der Folge unversehrt; sie waren in dem kleinen Kästchen, dessen Spalten sie mit Wachs verklebt hatten, wohlgeborgen und durch das Flugloch einzudringen war den Ameisen augenscheinlich nicht gelungen, da sie durch Fussangeln zurückgehalten wurden. Ich weiss auch nicht, ob die Ameisen überhaupt diese Kolonie angegriffen haben, in unmittelbarer Nähe ihres Kastens sah ich keine Ameisen.

Die dritte (wieder andersartige) Meliponenkolonie, die ich während anderthalb Jahren beobachtet hatte, fand ich, als ich an dem gleichen Tage dazukam, von den Ameisen bereits überwältigt. Ich hatte sie in dem Stammteile, in dem ich sie seinerzeit gefunden hatte, belassen und das eine offene Ende desselben mittelst mehrfach zusammengelegtem schwarzen Papiere verklebt; durch dieses Papier, das an den Rändern ebenfalls von den Bienen verklebt werden war, hatten sich die Ameisen hindurchgefressen; während die einen Puppen und Larven davonschleppten, schienen es die andern auf den Honig abgesehen zu haben. Dieser Bau führte mit einer ca. 4 cm hervorragenden Zugangsgallerie nach aussen; es schien mir, als ob die Aussenseite der Rohrwandung mit frischen Wachspartikelchen belegt gewesen wäre, (durch unvorsichtige Handhabung drückte ich die Gallerie zusammen, sodass ich über diese als Schutzmittel in diesem Falle keine positive Beobachtung machen konnte). Hier, wie bei der Glaseylinderkolonie, dürften für die Vernichtung der Bienen durch die Ameisen die unnatürlichen Verhältnisse verantwortlich zu machen sein. (Hier der Papierverschluss).

Bei der Prüfung dieser auffallenden Modifikation der Verteidigungsmittel, der „Fussangeln", auf ihren psychischen Wert, müssen wir den Meliponen zunächst einen gewissen Grad von Unterscheidungsvermögen zuerkennen, über die Qualität resp. Art des Feindes und den Grad der Gefahr; denn an Feinden wird es zu keiner Zeit fehlen und gegen diese im allgemeinen soll die Zugangsgallerie schützen. Sei es nun, dass das Auslegen der Fussangeln unter ungünstigen Verhältnissen (bei noch unvollendetem Bau etc.) vorgenommen wird,

und dass möglicherweise in der freien Natur stets die kleinen Wachskörnchen an der Aussenwand der Gallerie angebracht werden, so stellen diese Fussangeln auf jeden Fall ein Abwehrmittel dar, das, nach den bisherigen Beobachtungen, nur unter besondern Umständen, bei drohender Gefahr und zwar nur bei der Annäherung von grossen Ameisenschaaren in Aktion tritt. Nun würden an sich das Unterscheidungsvermögen und darauf gegründete („subjektive") Handlungen, bei denen die Tiere für sich allein (ohne Objekt) in Aktion treten, nicht immer den Beweis liefern von psychisch hervorragenden Qualitäten; wenn aber — wie in unserm Fall — ein Objekt (das Wachs) in Mitleidenschaft gezogen und dessen Anwendung in auffallender, sonst nicht üblicher Weise modifiziert und ganz bestimmten Verhältnissen angepasst wird, so dürften solche Handlungen eine psychisch höhere Qualifikation erheischen, selbst wenn sie durch den Umstand, dass sie bei zwei nahverwandten Arten in ähnlicher Weise zur Ausführung gelangten, als Instinktsäusserungen erscheinen sollten.

Noch eine Beobachtung dürfte für die Beurteilung der Psyche unserer Bienchen der kleinsten Art von Wichtigkeit sein: die Wachsklümpchen, welche das Flugloch umgaben, waren am Morgen jenes Tages, an dem ich die Ameisen zum letzten Male bei den anderen Bienenkolonien beobachtet hatte, verschwunden; und da diese kleinen Wachskörnchen heute noch — scheinbar unverändert — vorhanden sind bei der Glascylinderkolonie, trotz event. nachteiliger Witterungseinflüsse und der Möglichkeit des Insektenfrasses, so bleibt nur die Annahme möglich, dass hier diese Bienchen selbst die Wachskörnchen wieder entfernt haben, sicherlich um sie anderweitig zu verwerten. Wir sehen, dass hier die Anwendung des Objekts (Wachs) noch eine weitere (sekundäre) Modifikation erfährt, womit hier ein ganzer Cyclus von Gedankenassociationen zum Abschluss kommt.

Wollten wir nun diese Erscheinung als Reflex auffassen, so müssten wir etwa annehmen, dass der durch die Gegenwart der Ameisen bewirkte Reiz stärker wirkt als das latent bestehende Bestreben der Bienen, Wachs, wo immer sie es auch antreffen mögen, einzusammeln *), dass aber, sobald dieser Reiz durch Abzug der Ameisen ausgeschaltet wird, die Reaktion auf den Wachssammel-Reiz wieder einsetzt. Bei dieser Voraussetzung aber bleibt es unerklärlich, warum die Bienen nicht während der ganzen Dauer der Ameisenanwesenheit fortfuhren, Wachskörnchen auszulegen; wir finden für Mass und Ausdehnung, d. h. für die Zweckmässigkeit der Anlage, keine Erklärung, abgesehen davon, dass, wollte man ein derartiges sich Dienstbarmachen eines Stoffes bis in alle Details durch einfache Reflexe zu erklären versuchen, die „Flexibilität" der Reflexe unserem Verständnis möglicherweise weniger klar wäre als die Annahme eines Vorstellungsvermögens als Grundlage dieser Handlungen.

Zum Schluss möge noch ein Vorgang Erwähnung finden, der besonders geeignet ist, zu Betrachtungen über die psychischen Eigenschaften herangezogen zu werden, weil die Bienen hier Verhältnissen (Glas) begegnen, die ihnen noch vollkommen unbekannt sind. Wir

*) Ein Häufchen „Harz-Wachs", den ich in einigen cm Entfernung vom Flugloch niedergelegt hatte, begannen die Bienchen nach kurzer Zeit (½ Stunde) schon abzutragen und einzuschleppen.

können in diesem Falle die psychischen Errungenschaften ohne weiteres auf das, was wir selbst beobachtet hatten, zurückdatieren; die Bienen führen uns durch die auf Erfahrung begründeten, in verhältnismässig kurzer Zeit gewonnenen Erfolge eine plastische Anpassung an die fremden Verhältnisse vor Augen.

Bei dem oben angeführten Versuche, ihren Bau von den verdorbenen Substanzen zu reinigen, hatten die Bienen anfänglich keinen Erfolg. Der Glascylinder war, wie erinnerlich, ziemlich stark geneigt, und jedesmal, wenn eine Biene einen Gegenstand aus dem Baue heraus, der frisch eindringenden Luft entgegen schleppte, um ihn in einiger Entfernung von der erwähnten Querwand niederzulegen, glitt dieser Gegenstand wieder abwärts. Die Bienen hatten offenbar noch keine Vorstellung davon, dass etwas Durchsichtiges körperlich sein kann, sie glaubten, dass die Gegenstände, die sie ablegten, hinunterfallen mussten auf die Erde, die sie durch das Glas hindurch sahen. So mühten sich die Tierchen zwei Tage vergeblich, von Zeit zu Zeit jedoch verlegten sie den Ablagerungsplatz weiter nach vorn, bis sie an den Rand des Glases gelangt waren und von nun an alle die unreinen Stoffe bis hierher schafften, um sie über Bord zu werfen. Durch die fortgesetzten Versuche hatten die Bienen schliesslich herausgefunden, dass das Glas die aus ihren Mandibeln befreiten Objekte am weiteren Fallen verhinderte, dass sie bis zum Ende des Glasgefässes laufen mussten, damit die lästigen Gegenstände zu Boden fallen konnten; die Bienen hatten sich an die ihnen bisher fremden Verhältnisse (Glas) angepasst, sie hatten etwas „gelernt". Gegen die Behauptung, die Bienen seien durch Reflexe „belehrt" worden, würde einzuwenden sein, dass es dann nicht verständlich wäre, warum die Bienen auf das zwei Tage anhaltende, beständig sich wiederholende Herabrollen der Gegenstände an der Glaswand nicht in der Weise „reagierten", dass sie die fruchtlose Arbeit einstellten. Das hartnäckige Festhalten an dem Bestreben, das Ziel zu erreichen, das lange Verharren bei der „Idee", dass das Glas durchlässig sein müsse, lässt nach meinem Dafürhalten nur die Annahme eines wohlausgebildeten Vorstellungsvermögens zu. Noch klarer wird, — so scheint mir —, der Beweis für die Richtigkeit der hier vertretenen Ansicht durch den Umstand, dass die Bienen, solange das Gefäss geschlossen war, überhaupt nicht „daran dachten", die verwesenden Stoffe hinauszuschaffen; wäre es zulässig, hier die Wahrscheinlichkeit weitgehender psychischer Leistungen zu bestreiten?

Mit diesen Erörterungen habe ich das ausserordentlich schwierige Gebiet der geistigen Eigenschaften der Insekten resp. der sozialen Hymenopteren betreten. Es würde mich freuen, wenn auf diesem Gebiete besser Geschulte, wenn Psychologen das Mitgeteilte nach der angedeuteten Richtung hin kritisch beleuchten würden; ich glaube, dass besonders Vergleiche mit den Ameisen und mit den Lebensgewohnheiten des Genus *Apis* von Nutzen sein werden.

Es sei daran erinnert (cf. meine Abhandlung „eine Wespen zerstörende Ameise aus Paraguay" *), dass die hier gezüchteten zahmen, „deutschen" Bienen, (wohl *Apis mellifica* var.) ohne menschliche Unter-

*) Zeitschrift für wissenschaftl. Insektenbiologie, III, p. 87.

stützung meist nicht im Stande sind, sich erfolgreich zu behaupten gegen die Ameisen, selbst wenn ihnen gute Bienenkästen Schutz gewähren. Obwohl sie grösser und stärker, obwohl sie, und das ist das Auffälligste im Vergleich mit den Meliponen, mit einem Stachel bewehrt sind, werden sie vernichtet, denn ihrem Baue fehlt die schützende Zugangsgallerie. Allerdings findet man hier hin und wieder in den Wäldern in hohlen Bäumen verwilderte („deutsche") Bienenvölker. Ich hatte noch nicht Gelegenheit, einen solchen Bau näher zu untersuchen; es würde von grossem Interesse sein festzustellen, in welcher Weise sich diese Bienen an die vielfach neuen Verhältnisse im fremden Lande angepasst haben.

Ich bin der Ansicht, dass die Meliponen dem psychologischen Forscher noch mehr bieten dürften, als man bisher anzunehmen geneigt war. Denn jedem, der das Leben kennt unter den Tropen und speziell das Insektenleben in den Urwäldern, wird es als eine psychisch ganz ausserordentliche Leistung erscheinen, dass die grosse Zahl der Meliponenarten es verstanden hat, sich und ihre Brut und deren süsse Kost erfolgreich zu schützen gegen die enorme Menge ihrer Feinde aus allen Tiergruppen und inmitten der von allen Seiten drohenden Gefahren. Als Beispiel für die durch den Kampf ums Dasein bewirkte Anpassung und Modifikation dürften die Meliponen als wackere Kämpen kaum geringere Beachtung verdienen als die Ameisen. Ich habe in dieser kleinen Arbeit zu zeigen versucht, wie die intellektuell höchst entwickelten Insekten, die Bienen und Ameisen, ihre Kräfte aneinander messen; es will mir scheinen, dass die Meliponen sich wackerer geschlagen haben, und dass sie, alteris paribus, auch den Sieg davongetragen hätten.

Fig. 1.

Zu den diese Abhandlung begleitenden Photographien ist folgendes zu bemerken:

No. 1 stellt die Zugangsgallerie im Glascylinder dar, nach Vernichtung der Meliponen (an der einen Stelle ist die Wachswand durch Versehen eingedrückt). Etwa 2 : 5.

No. 2 zeigt die durch eine Wachswand verschlossene Oeffnung im Bienenkästchen der kleinsten Art. Die kleine Pforte an der (rechten) Seite ist durch den Kopf der Melipone geschlossen. Die das Flugloch umgebenden, dunklen Punkte auf dem Holze sollen die „Fussangeln" vorstellen. Es ist eine Reconstruction, die ich nach dem Gedächtnis unternahm, und die das geschaute Bild annähernd richtig wiedergeben dürfte. 7 : 6.

No. 3 ist die Wiedergabe einer Zugangsgallerie, die bei einer gleichen Art von Meliponen, wie die in dem Glascylinder beobachteten, gefunden wurde. Die an der Basis recht massive Gallerie, hob sich senkrecht ab vom Stamme, horizontal zum Erdboden. Auffallend sind die vielen fingerförmigen (bis auf zwei!) geschlossenen Nebenstollen, auf denen sich erst das weite, die eigentliche Pforte bildende, Flugloch erhebt, dessen Querschnitt die Form einer Elipse hat. Die Masse sind: (Totallänge vom Stamme) ca. 100, Breite der Basis 65 × 65, die Weite der Flugloch-Oeffnung 40 × 18 mm. Man sieht an der Aussenwand die glänzenden (klebrigen) Klümpchen, die „Fussangeln". Die Photographie ist schräg von oben genommen, während das Objekt selbst nach vorn geneigt war (verkürzt!)

Fig. 2.

Fig. 3.

Als ich seinerzeit die Glascylinder-Colonie fand — ca. 1 m über dem Boden —, hatte ich bei ihr eine auffallend weite Zugangsgallerie beobachtet (sie wurde zerstört!) etwa 100 × 70 × 40 mm (!); sie glich schon mehr einer Eintritts h a l l e. Eine alte Oeffnung im Stamme, nach aussen, hatten die Bienen durch eine Wachs-Harz-Wand geschlossen. Es war sicherlich schon ein alter, kräftiger, „sich seiner Stärke bewusster" Bienenstamm. Man sieht, dass es für den Schutz in vielen Fällen mehr auf das Material (das intransitable und nicht zu durchbohrende Wachs-Harz und die „Fussangeln") als auf die Röhrenform der Zugangsgallerie anzukommen scheint. Die verschiedene Form der Zugangsgallerien ist ein eklatantes Beispiel für die hohe Anpassungsfähigkeit dieser Bienen.

Es möge bei dieser Gelegenheit noch erwähnt werden, dass die Kolonien dieser Meliponenart beide Male in der gleichen (lebenden) Baumart angetroffen wurden; auch früher habe ich diese Art nur in dem gleichartigen Baume gefunden (ich werde in einer späteren Arbeit darauf zurückkommen).

Ueber neue Fälle von Parthenogenese in der Familie der Chalcidida.

Von **J. Vassiliew**, St.-Petersburg.

Das Vorkommen von Parthenogenese bei den Chalcididen wurde von Adler*) nachgewiesen, welcher dieselbe erstmals bei dem allbekannten *Pteromalus puparum* constatierte. Es ist dies wohl der einzige bis jetzt bekannt gewordene Fall von Parthenogenese in der uns interessierenden Familie, welcher genau nachgeprüft und auf experimentellem Wege bestätigt wurde.**)

Indem ich mich im Sommer des Jahres (1904—1905) mit dem Studium der Biologie der parasitischen Microhymenopteren beschäftigte, gelang es mir, das Vorkommen von Parthenogenese noch bei zwei anderen Arten aus der Familie der Chalcididen festzustellen, und zwar bei *Entedon xanthopus* Ratz., einem gemeinen Parasiten der Puppen des Kiefernspinners (*Dendrolimus pini*) und bei *Pentartron carpocapsae* Ashm., welche Art nach meinen Beobachtungen in den Eiern von *Euproctis chrysorrhoea*, *Malacosoma neustria*, *Dendrolimus pini* und *Lyda stellata* parasitiert. Zu meinen Versuchen benützte ich Puppen von *Lasiocampa quercus* und Eier von *Dendrolimus pini*. Die ersteren erhielt ich aus Raupen, welche im Zwinger aufgezogen wurden, die letzteren aus Schmetterlingen, welche im Freien, und zwar in copula erbeutet worden waren. In beiden Fällen war demnach das Versuchsmaterial — Puppen wie Eier — unbedingt nicht infiziert.

Von beiden obengenannten Microhymenopteren wurden Puppenstadien, wo beide Geschlechter bereits leicht von einander zu unterscheiden sind, für die Versuche verwendet. Weibliche Puppen von *Entedon* und *Pentartron* wurden jede in ein besonderes, mit Watte verschlossenes Reagenzglas verbracht, wohin auch das zu infizierende Material, d. h. Puppen von *L. quercus* für erstere, Eier von *D. pini* für letztere Art, gelegt wurden.

Diese Versuche ergaben folgende Resultate:

Sowohl bei *Entedon xanthopus* als auch bei *Pentartron carpocopsae* kommen auf parthenogenetischem Wege, d. h. aus unbefruchteten Eiern, ausschliesslich Männchen zur Entwicklung (Arrenotokie, nach Taschenberg), während die Nachkommenschaft bei der Vermehrung mit vorhergegangener Copulation bei beiden obengenannten Arten vorzugsweise aus Weibchen besteht, was für *Entedon xanthopus* schon von Ratzeburg, welcher diese Chalcidide beschrieb,*) her-

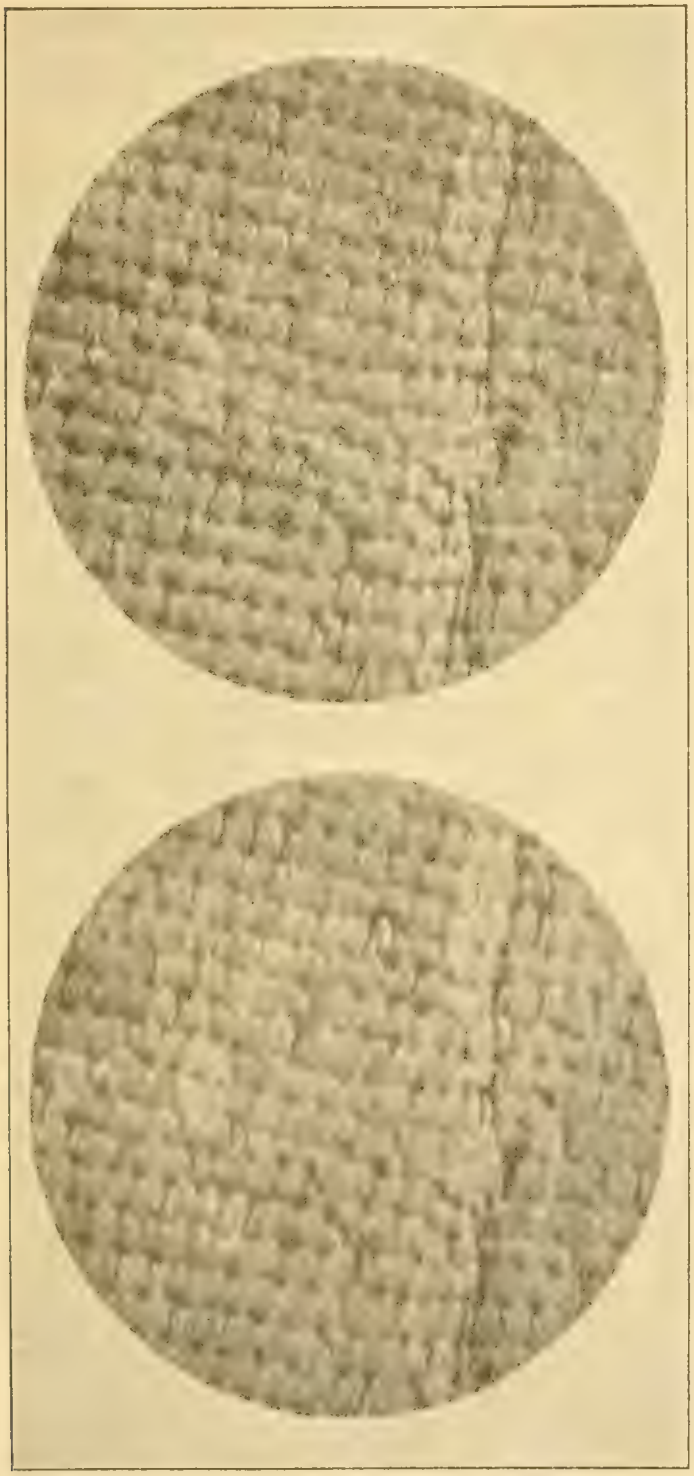
*) Adler, H. (Lichtenstein, J.). Les Cynipides. I. partie. La génération alternante chez les cynipides. 1881 Monpellier p. 117—118.

**) Die Angabe von L. Howard (The grass- and grainworm flies and their allies. Washington. 1896. p. 8) über das Vorkommen von parthenogenetischen Formen bei *Isosoma (Philochyra) grande* ist augenscheinlich nicht auf experimentellem Wege nachgeprüft worden.

*) Ratzeburg. Die Ichneumoniden der Forstinsecten. Berlin 1844. I, p. 167.

vorgehoben wurde. Bei *Pentarthron carpocapsae* übertrifft bei erfolgter Befruchtung der Eier die Zahl der sich aus diesen entwickelnden Weibchen die Zahl der Männchen um das fünfzehnfache.

Die hier angeführten neuen Fälle von Parthenogenese geben im Vereine mit den bereits bekannten und mit den Eingangs dieser Mitteilung erwähnten Fällen Grund zu der Voraussetzung, dass die parthenogenetische Fortpflanzungsweise bei den Chalcididen keine Ausnahme bildet, sondern im Gegenteile vielen Vertretern dieser Familie eigentümlich ist.



Stereophotogramme von kleinen undurchsichtigen Objekten.

Von **Paul Heiser**, Berlin.

(Mit 1 Abbilduug.)

Diese lassen sich zweckmässig auf folgende Weise herstellen:

Die Kamera ist vertikal angeordnet, entweder mittels eines Kugelelenks oben am Stativ oder besser an einer starken, nicht federnden Holzleiste, die an einem niedrigen schweren Tischchen oder einer Kiste senkrecht angeschraubt ist und in ihrem oberen Teile einen Schlitz hat, in welchem der Apparat mit einer Stativschraube höher oder tiefer befestigt werden kann. Der Balgen sei möglichst lang ausziehbar, nötigenfalls schiebt man an Stelle des Objectivbrettes einen ca. 30 cm langen konischen Kasten aus dünnen Holzbrettern ein, dem dann unten das Objectiv angepasst ist. Je kürzer die Brennweite des letzteren, desto stärker ist die zu erzielende Vergrösserung; sie wächst mit der Länge des Auszugs.

Der abzubildende Gegenstand liegt unter dem Objectiv nicht auf einer horizontal bleibenden Unterlage, sondern auf einer sog. Wippe; diese kann man sich leicht selbst anfertigen.

In zwei auf einem Stück starken Cartons aufgeleimten Lagern ist eine kleine Platte nach Art einer Brettschaukel leicht beweglich, jedoch so, dass sie jede ihr gegebene Neigung behält. Drehungsachse und Auflegefläche der Platte müssen in einer Ebene liegen. Die Maasse dieser Wippe sind beliebig. Man stellt sie mitten unter dem Objectiv so auf, dass Drehungsachse und die längste Kante der Mattscheibe parallel sind. Das aufzunehmende Object liegt auf der Wippe genau in der Achse derselben, sodass bei Horizontalstellung das Bild auf der Mattscheibe richtig in der Mitte erscheint; beim Hinundherneigen der Wippe wird es sich, wie man unter dem Dunkeltuch beobachtet, kaum verschieben.

Beide Aufnahmen werden nun nacheinander vorgenommen; man giebt der beweglichen Unterlage eine geringe Neigung um etwa 3°, blendet ab und exponiert; dann neigt man die Wippe entgegengesetzt und belichtet die zweite Platte. Man beachte, das der aufzunehmende Gegenstand hierbei nicht verschoben wird.

Die richtige Stellung der Kopien wird vor dem Aufkleben durch Betrachten im Stereoscop ausprobiert.

In dieser einfachen wohlfeilen Art*) lassen sich Gegenstände der Kleintechnik, Stoffe, Gewebe, Objecte aus dem Tier- und Pflanzenreich u. s. w. mit hübscher plastischer Wirkung photographisch wiedergeben. Bei stark glänzenden Objecten muss zur Vermeidung störender Reflexe die Platte hintergossen werden (Bismarckbraun gelöst in starkem Spiritus und Collodium). Als Lichtquelle kommt entweder Tages- oder künstliches Licht in Betracht; für letzteres ist hängendes Auerlicht das bequemste und billigste. In jedem Falle aber müssen die Schattenpartieen durch einen entsprechend aufgestellten Reflector aufgehellt werden. Die Belichtungsdauer ist selbstredend eine durchweg längere als bei gewöhnlichen Aufnahmen, weil mit der Vergrösserung die Lichtintensität stark abnimmt.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Neuere Arbeiten über blutsaugende und Krankheiten übertragende Insekten.

Referiert von Dr. med. **P. Speiser**, Sierakowitz, Kr. Karthaus.

Martini, E. Insekten als Krankheitsüberträger. — Moderne ärztliche Bibliothek, Heft 11, Berlin 1904.

In ansprechender Form, kurz und bündig, werden die neuerdings als Ueberträger wichtiger Krankheiten erkannten Insekten abgehandelt, dabei wird aber nicht unterlassen, allemal auch die übertragenden, krankmachenden Lebewesen, als Malariaplasmodien, Filarien, *Trypanosoma* etc. zu schildern. Allerdings wird der klinischen und epidemiologischen Seite des Themas ein verhältnismässig zu sehr überwiegender Raum gegeben gegenüber der nur ganz kurz behandelten Biologie der Ueberträger. Als solche werden behandelt: *Anopheles* als Ueberträger der Malaria, seine eigentliche Heimat soll in den Tropen und Subtropen zu suchen sein, die einzelnen in Betracht kommenden Arten sind auch nicht einmal dem Namen nach angeführt. Als Ueberträger der *Filaria*-Krankheiten (Elephantiasis, Lymphektasien und Haematochylusie) werden genannt *Culex pipiens*, *C. ciliaris*, (die beiden sind identisch, Ref.) und *C. fatigans*, nebst *Anopheles costalis*

*) Preiswerte Ausführungen lassen sich von der Firma Otto Himmler, Berlin, beziehen.

und *A. rossii*; die Verbreitung ist nicht angegeben. *Stegomyia fasciata* wird als Ueberträgerin des Gelbfiebers dargestellt, *Glossina palpalis* für die Schlafkrankheit, die Bettwanze, *Cimex lectularius* für das Rückfallfieber und Zecken als Ueberträger der Pirosomenkrankheiten. Ein kurzer Schlussabschnitt erwähnt die Rolle von Fliegen in der Verbreitung von Cholera und Pest. Dass Pest durch Rattenflöhe übertragen wird, will Verf. nach eigenen Beobachtungen leugnen.

Theobald, F. V. Flies and Ticks as Agents in the Distribution of Disease. — „Proceed. Assoc. Economic Biologists", vol. I p. 1—10, '05.

Speiser, P. Insekten als Krankheitsüberträger. — „Kranchers Entomol. Jahrb.", XIII. Jahrg. für 1904, p. 103—109.

Speiser, P. Krankheiten übertragende Insekten. — 26. u. 27. Bericht Westpreuss. Bot.-Zool. Verein, p. 94—101, '05.

Kurze, allgemein gehaltene Zusammenstellungen der Ergebnisse der letzten 6—8 Jahre über die bedeutende gesetzmässige Rolle, die gewisse Insekten bei der Uebertragung einzelner wichtiger Krankheiten spielen. Von beiden Verfass. wird auch der Uebertragung von Krankheitserregern an den Füssen von Aas und Excrementen beriechenden Insekten gedacht. Hinsichtlich der Uebertragung bakterieller Krankheiten durch stechende Insekten steht S p. auf dem Standpunkte, dass die Möglichkeit übertrieben wird; ein blutsaugendes Insekt gehe keine Kadaver an, und Milzbrand sei durch Wanzen, die an kranken Mäusen eine unterbrochene Mahlzeit gehalten, auf gesunde, an denen sie weiter sogen, nicht übertragen worden. Im Uebrigen wird von beiden Verfass. der Rolle der *Anopheles* in der Malaria-Aetiologie, der *Stegomyia* in der des gelben Fiebers, der Culiciden in der Uebertragung der Filarien, der Tsetsen sowie der *Stomoxys*-, *Tabanus*- und Hippobosiden-Arten in der Verbreitung der Trypanosomen Krankheiten, sowie der Flöhe in der Pestverbreitung mit mehr oder weniger Ausführlichkeit gedacht. Th. dürfte sich im Ausdruck etwas geirrt haben, wenn er (p. 5) angiebt, die 7 *Glossina*- (Tsetse-) Arten seien wahrscheinlich alle von gleicher Wichtigkeit. Aus dem zuletzt genannten Vortrage sei noch der Auffindung des *Anopheles maculipennis* Mg. bei Thorn gedacht, wo dessen Vorkommen trotz zahlreicher Malariafälle in Zweifel gezogen war.

Grünberg, K. Die blutsaugenden Dipteren. — Jena, S. Fischer, 1907, 188 pp.

Das Buch will ein „Leitfaden der allgemeinen Orientierung" sein, „mit besonderer Berücksichtigung der in den Deutschen Kolonien lebenden Krankheitsüberträger." Es bringt deshalb zunächst einen „allgemeinen Teil", der eine vortreffliche Darstellung der allgemeinen Morphologie der Dipteren, erläutert durch eine Reihe guter Abbildungen, enthält; kurz werden darin auch die Larven und Puppen abgehandelt. Es folgt eine analytische Tabelle der Gruppen und der wichtigeren Familien der Dipteren und alsdann der Hauptteil, eine Besprechung der als Blutsauger in Betracht kommenden Arten resp. Familien. Die weitaus ausführlichste Behandlung finden dabei naturgemäss die Culiciden oder eigentlichen Stechmücken, deren Morphologie ganz eingehend, dabei klar und übersichtlich behandelt werden, nicht minder ihre Entwicklungsweise und Lebensgewohnheiten. Analytische Tabellen über die (Unter-) Gattungen, sowie über die behandelten Arten, die eben die für unsere afrikanischen Kolonien die vor allen Dingen in Betracht kommenden sind, werden gefolgt von ausführlichen sytematischen Beschreibun gender einzelnen Arten. Psychodiden, Chironomiden und Simuliiden werden kurz erwähnt, die Tabaniden und Muscicden teilen sich in den zweiten Hauptteil. Sie werden in gleicher Weise ausführlich behandelt, die wichtigsten charakteristischen Arten auch gut abgebildet, ganz besonders ausführlich ist natürlich der Tsetsen gedacht. Zwischen ihnen steht eine kurze Uebersicht über die anderen, zwar nicht Wirbeltierblut, aber doch auch Blut, nämlich das ihrer Insektenbeute, saugenden Gruppen der Asiliden, Empiden etc.; den Beschluss macht eine ziemlich ausführliche Behandlung der Hippoboscicden und anderer Pupiparen, wobei allerdings in der Darstellung der „*Nycteribia oleracea* Kol. ♂" eine Phantasiefigur untergelaufen ist. Sehr dankenswerter Weise ist die wichtigste Literatur allemal angegeben.

Grünberg, K. Ueber zweiflügelige Insektenarten als Schmarotzer bei Menschen und Säugetieren. — Verhandl. d. Deutschen Kolonialkongresses 1905, p. 60—67.

Ein Vortrag, der in knapper Form das Wissenswerteste gibt, nicht nur die Blutsauger behandelt, obwohl diese natürlich einen breiten Raum einnehmen.

Aber auch der Simuliiden, der Oestriden, sowie der nicht blutsaugenden Musciden wird gedacht. Die Lebensgewohnheiten der Arten, welche die Myiasis-Erkrankungen bedingen, werden im Einzelnen besprochen. In allen Fällen aber wird auf das Vorkommen oder Fehlen derselben in unseren afrikanischen Kolonien hingewiesen.

Sergent Edm., et Et. Sergent. Les Insectes piqueurs inoculateurs des maladies infectieuses dans l'Afrique du Nord. — Comptes rend. Congr. des Sociétés savantes, 1905, Sciences, p. 124—131.

In einer Einleitung werden alte shinghalesische Manuskripte aus dem 6. Jahrhundert erwähnt, die etwa 424 Krankheiten zu nennen wussten, die von den 67 in ihnen unterschiedenen Mückenarten Indiens übertragen werden sollten.. Wir kennen zwar erst eine wesentlich beschränktere Anzahl solcher Krankheiten, sie sind jedoch wichtig genug, um beachtet zu werden, und so stellen die Verfass. hier kurz die Kenntnisse über die Ueberträger in systematischer Folge zusammen, auf Grund ihrer Beobachtungen in Algerien und Tunis. Sorgfältig wird z. B. für die einzelnen *Anopheles*-Arten stets der Verbreitungsbezirk und die Infektionstüchtigkeit angegeben. Auch hier wird bei *Stegomyia fasciata* F. angegeben, dass sie exquisit Bewohnerin der Häuser und ausserhalb der bewohnten Teile nicht zu finden ist. Von Tabaniden haben *Atylotus nemoralis* Meig. und *A. tomentosus* Macq. hohe Bedeutung, da sie sowohl die Trypanosomenkrankheit als Filariose von Dromedar zu Dromedar zu schleppen befähigt sind. Haben sie an einem kranken Dromedar gesogen, so genügt es schon, dass sie ein gesundes Tier stechen, ohne zu saugen, um dieses, selbst nach 24 Stunden, zu inficieren. Die Musciden (*Stomoxys* und *Haematobia*), Pupiparen, Flöhe, Wanzen und Zecken werden nur kurz gestreift und alsdann die Bekämpfungsmittel angegeben.

Sergent, Edm. et Et. Sergent. Etudes épidémiologiques et prophylactiques du paludisme (Cinquième campagne en Algérie — 1906). — Ann. Institut Pasteur, vol. XXI (p. 1—54 separat), 1907.

Die sehr eingehenden und im zweiten, speciellen Teil bis in das Detail mitgeteilten Untersuchungen der Verfass. sind im Wesentlichen fachmedicinischer Natur. Die Bekämpfungsmethoden gegen *Anopheles*, wie Abschluss der Hausöffnungen durch Drahtgitter, Regulierung und eventuell Eindämmung von Wasserläufen, die leicht seichte stagnierende Ueberflutungen verursachen, Bedecken von kleinen Wasseransammlungen mit Petroleum (nach gründlicher Entkrautung) haben auch hier ihre Wirkung gezeigt. Auf den Höhen, wo zwar *Anopheles* auch vorkommt, wo aber die zur Reifung der Malaria-Sporozoiten in den Mücken notwendige, andauernd hohe Temperatur gewöhnlich nicht erreicht wird, wenigstens nicht andauert, erfolgt eine solche Reifung doch bisweilen, wenn der warme Sirocco bläst. Die ersten *Anopheles*-Larven in den Gewässern wurden schon Anfang März beobachtet, und sie blieben dann bis Anfang November ziemlich gleich häufig. Ein Gürtel von 350 Metern mit den üblichen Massregeln behandelten Gebietes schützt einen Ort schon vor der Einwanderung von *Anopheles*, eine solche Strecke wird nicht überschritten, dagegen konnte ein Transport mit der Eisenbahn am Wagenfenster auf 320 Kilometer beobachtet werden. Von den *Anopheles maculipennis* in den Sumpfniederungen haben sich 4 pCt. als inficiert erwiesen. Einige sonstige Notizen über Auftreten der Mücken sind nebenher gegeben.

Sergent, Edm., et Et. Sergent. *Anopheles algeriensis* et *Myzomyia hispanicola* courvient le Paludisme. — Compt. rend. Soc. Biol. Paris. v. 59 p. 498—500. 1905.

Verfasser weisen darauf hin, dass nicht alle Anophelinen auch befähigt sind, die Malaria zu übertragen, und zählen die als übertragungstüchtig in den verschiedenen Ländern erkannten Arten auf; eigentümlicherweise bleiben dabei die Südamerikaner und Japaner völlig ungenannt. Sie haben *Anopheles maculipennis*, März 1904 in 5 pCt., 1905 in 2 pCt. der Individuen mit Sporozoiten besetzt gefunden, beide untersuchten Exemplare von *A. algeriensis* Theob. und auch ein Exemplar einer anderen Mücke. Wie die Autoren im Ann. Instit. Pasteure, avril 1906 berichtigen, ist diese dritte Mücke nicht, wie hier der Titel angibt, *Myzomyia hispanicola* Theob., welche wohl ebensowenig wie die anderen *Myzomyia*-Arten befähigt ist, Malaria zu übertragen, sondern eine besondere Art: *Pyretophorus myzomyiofacies*.

Eysell, Ad. Beiträge zur Biologie der Stechmücken. — Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. Bd. XI. p. 197—211. 1907.

Zahlreiche Experimente über Einwirkung von Petroleum, Saprol, Benzin und ähnlichen Tötungsflüssigkeiten auf die im Wasser suspendierten Mückenlarven werden mit gewohnter Anschaulichkeit geschildert; von grösserem Interesse dürften noch die Beobachtungen über das Mückenlarven-Leben im Frühjahre sein. Verf. hat schon Anfang März zahlreiche Mückenlarven in Waldtümpeln gefunden und kann seine frühere Vermutung, dass die Stechmückeneier überwintern, erneut durch Beobachtung erhärten. Von *Anopheles* war es längst allgemein bekannt, dass die Eier einzeln abgelegt werden, Verf. hat aber im Gegensatz zu der allgemeinen Ansicht, dass die *Culex*-Arten ihre Eier in Haufen absetzen, festgestellt, dass auch die allermeisten *Culex*- und die *Aedes*-Arten die Eier einzeln verstreuen. Von den deutschen Mücken bauen nur *C. pipiens* L. und *Theobaldia annulata* Schenk, allerdings meist die beiden häufigsten Arten, Eierkähnchen. Auch nur diese beiden Arten nebst *Anopheles maculipennis* überwintern. Verf. behauptet demnach, dass auch nur diese Arten bei uns mehrere Generationen im Jahre hervorbringen können. Ein Zufrieren der Tümpel im frühen Frühjahr schadet den Larven nicht, sie werden deshalb in ihrer Entwickelung dadurch nicht behindert, weil sich auch unter der Eisdecke aus dem Wasser noch immer Luftblasen abscheiden, die aufgeatmet werden können. Bei den eingangs erwähnten Tötungsversuchen mit Larven wurde vielfach festgestellt, dass die tötenden Oele direkt in die Tracheenstämme hineinzudringen vermochten.

Goeldi, E. A. Os Mosquitos no Pará. — Memorias do Museu Goeldi (Museu Paraense) de Historia Natural e Ethnographia. IV., Pará (Brasil.) 1905, 154 p. fol. mit 15 zum Teil doppelten Tafeln in Schwarzdruck und 5 chromolithogr. Tafeln.

Goeldi, E. A. *Stegomyia fasciata*, der das Gelbfieber übertragende Mosquito. — Compt. rend. 6. Congr. internat. Zool. Berne 1904, p. 193—203.

Das erstgenannte, in portugiesischer Sprache geschriebene, umfangreiche Werk vereinigt vier Einzelarbeiten; die ersten beiden, welche unter demselben Titel bereits früher erschienen, sind schon in dieser Zeitschrift, Bd. I 1905, p. 183, besprochen worden, die vierte ist die portugiesische Wiedergabe des Vortrages auf dem Berner Zoologenkongress, der aber in seinem deutschen Originaldruck zitiert ist. Die sehr wesentliche dritte Arbeit endlich bringt biologische Angaben, namentlich über den Entwickelungsgang der wichtigsten um die Amazonenmündung einheimischen Arten. Dieser Teil ist als ein ganz eminent bedeutender, mit staunenswertem Fleiss erarbeiteter, mit splendiden Mitteln recht gut illustrierter Beitrag zur Biologie sehr zu begrüssen; die Mücken um Pará sind dadurch in ihrer Entwickelungsweise nun besser bekannt als die irgend einer anderen Gegend, fast besser als *Culex pipiens* L. Es werden behandelt und auf den wundervollen Bunttafeln aus der Officin von Werner & Winter in Frankfurt a. M. vorzüglich abgebildet folgende Arten: *Culex fatigans* Wied., *C. confirmatus* Arrib., *C. serratus* Theob. (Kmz), *Stegomyia fasciata* F., *Taeniorhynchus fasciolatus* Arrib., *T. arribalzagae* Theob., *T. fulvus* Wied., *Mansonia titillans* Wlk., *Ianthinosoma musica* Say, *J. lutzi* Theob., *Joblotia nivipes* Theob., *Limatus durhami* Theob., *Megarhinus separatus* Arrib., *Sabethes longipes* F., *Cellia argyrotarsis* R. D. Bei dieser Gelegenheit werden alsdann gleich mit beschrieben zwei *Chironomus*-Arten (*Ch. holoprasinus* und *Ch. calligraphus* nov. spec.) und zwei lästige stechende Kriebelmücken, *Simulium amazonicum* n. sp. und *Haematomyidium paraense* nov. gen. nov. spec. Letztere gehört zu den Chironomiden resp. Ceratopogoninen, die photographische Abbildung des Flügels ist aber leider zu unscharf, um voll genügende Einzelheiten zur Einreihung der sicherlich interessanten neuen Gattung erkennen zu lassen; diese Art soll ihre Entwickelung im Meerwasser an der Küste durchmachen. Von der übergrossen Mehrzahl der genannten Stechmücken werden die Eier, die Larven und Puppen, sowie Einzelheiten dieser Stadien in meist guten photographischen Bildern dargestellt und ausführlich beschrieben, vielfach auch Lebensgewohnheiten der Erwachsenen. So sehr die reiche Darstellung reizt, hier einzelnes wiederzugeben, ist die Fülle doch zu gross, der Rahmen des Referates würde überschritten, es muss auf das Original verwiesen werden.

Der Vortrag auf dem Zoologen-Kongress endlich bringt mancherlei Neues über die Lebensweise der Gelbfieber-Mücke. Honig und Zuckerlösung genügen zur Erhaltung der Individuen, zur Eier-Reifung muss aber Blut aufgenommen werden, und zwar bedarf es zur Reifung des ganzen Vorrats etwa dreier Mahlzeiten. Saugen unbefruchtete ♀♀ Blut, so legen auch sie Eier ab, die sich aber

nicht entwickeln. Die Heimat der *Stegomyia fasciata* F. sucht Verf. abweichend von der verbreiteten Meinung, die sie in die Antillenregion verlegt, in Afrika, die Verschleppung nach Amerika soll durch den Sklavenhandel erfolgt sein. Wesentlich und merkwürdig (der Verf. möge dem Ref. diesen Ausdruck verzeihen, ihn buchstäblich nehmen, weniger in dem vulgären oder „übertragenen" Sinne) sind dann die Ansichten, die Verf. über die Rolle der Mücke bei der Erzeugung des Gelben Fiebers entwickelt. Dass die Mücke einen irgendwie nennenswert grossen geformten resp. belebten Blutparasiten überträgt, erscheint ihm unwahrscheinlich; es soll eher ein ganz winziger, wenn schon überhaupt ein Blutparasit sein. Er selbst aber fühlt sich zu der Annahme gedrängt, dass das krankmachende Agens eher ein Toxin sei, das in dem Speichel der Mücke enthalten sei, und dass es, bei wiederholten Stichen sich cumulierend, eine ähnliche Denegeration in der Leber und dem Blute hervorrufe wie der Phosphor. Das Bild der akuten gelben Leberatrophie sei doch eben bei der Phosphorvergiftung und dem Gelbfieber ein gar zu ähnliches. Die Stiche der Mücken schaden an und für sich, so denkt sich Verf. die Sache, noch nicht viel, das Toxin kreist im Blute, ohne schon wirksam zu werden; es wird dann aber durch eine gastrische Störung, die die Leber mitbeteiligt, dazu veranlasst, nun seine delatäre Wirkung zu entfalten. Hinsichtlich weiterer Einzelheiten muss auch hier auf das Original verwiesen werden.

Felt, E. P. Studies in Culicidae. — Bull. no 97 (Entomology 24) of the New York State Museum, Albany 1905, p. 442—497, mit 19 Tafeln.

Die Tatsache, dass man ganz und garnicht aus dem Verhältnis der Culiciden-Imagines zu einander auf dasjenige ihrer Larven schliessen kann, haben den Verf. veranlasst, zahlreiche Zuchten der New Yorker Mücken vorzunehmen und so die Larven festzulegen. Er gibt als Resultat einen Bestimmungsschlüssel über die Larven. Oftmals ergeben äusserst ähnliche Larven weit verschiedene Imagines und ganz verschieden gestaltete Larven täuschend ähnliche Mücken. Es werden dann die Beschreibungen dreier ungenügend charakterisierter Mücken vervollständigt, auch zwei neue Arten beschrieben. Dann aber folgt als Hauptteil eine sehr dankenswerte Darstellung der Morphologie der Stechmücken überhaupt, insbesondere aber ihrer Genitalien, und nach dieser allgemeinen Einführung in die Terminologie eine eingehende Beschreibung der Genitalien von 81 Arten aus den verschiedensten Unterfamilien und Gattungen. Erfreulicherweise hat sich Verf. nicht auf die New Yorker Fauna beschränkt, sondern beschreibt auch conform die Genitalien anderer ihm zugänglich gewordener Mücken, z. B. des afrikanischen *Culex tigripes* Grandpré. Bei dieser Untersuchung hat sich herausgestellt, dass die Amerikaner, die man bisher als *Culex (Culicada) cantans* Meig. auffasste, von den europäischen Exemplaren doch abweichen, sodass sie als *Culicada subcantans* nov. spec. unterschieden werden. Die zahlreichen Tafeln bringen von einer grossen Reihe der besprochenen Arten photographische Abbildungen der Genitalien; übrigens sind bei einer kleineren Anzahl auch die Genitalien der ♀ noch ausführlich dargestellt.

Eysell, A. Die Stechmücken. — C. Mense, Handbuch der Tropenkrankheiten. Band II. Leipzig 1905, p. 44—94, mit 5 Tafeln.

In klarer, übersichtlicher Form wird hier alles Wünschenswerte über die äussere Morphologie, die Anatomie und Physiologie der Stechmücken kurz dargestellt, die Methoden des Fangs, der Präparation für Zwecke der Sammlung und des Studiums von Einzelteilen aus reichlicher Erfahrung heraus angegeben, ganz kurz der Systematik gedacht, der Parasiten, welche übertragen werden können, der Vertilgungsmassregeln und der natürlichen Feinde. Als Einzelheit sei die Darstellung des Stechmechanismus hervorgehoben. Der Rüssel wird nicht in die Haut hineingelassen, sondern Mandibeln und Maxillen der beiden Seiten schneiden abwechselnd in die Haut hinein, erst die der einen Seite ein Stückchen, dann halten sie sich fest und die der andern gehen etwas tiefer und so abwechselnd; auf diese Weise vermochte selbst ein *Anopheles*, der nur die beiden Hinterbeine und ein Mittelbein hatte, die Haut zu durchbohren und den Rüssel nachher wieder hervorziehen.

Grünberg, K. Zur Kenntnis der Culicidenfauna von Kamerun und Togo — Zool. Anz. vol. XXIX p. 377—390. '05.

— Ein neuer *Toxorhynchitis* aus Kamerun. — Deutsche entom. Zeitschr. p. 405—406. 1907.

Trotz aller Sammeltätigkeit ist unsere Kenntnis der afrikanischen Culiciden noch ziemlich gering. Verf. kann aus den beiden guineischen Kolonien Deutschlands aber doch schon 21 Arten zusammenstellen, von denen *Myzomyia unicolor*

aus Togo, *Myzorhynchus obscurus*, *Stegomyia longipalpis*, *Culex condylodesmus* und *C. mundulus* aus Kamerun hier neu beschrieben werden. Von Interesse ist die Darstellung der Variabilität in der Queraderstellung bei *Myzomyia funesta* var. *subumbrosa* Theob. — In dem späteren Aufsatz wird der Fauna dann noch *Toxorynchites conradti* nov. spec. von Johann-Albrechtshöhe hinzugefügt.

Vosseler, J. Die Culicidengattungen *Toxorynchites* und *Eretmapodites* in Deutsch-Ostafrika. — Deutsche ent. Zeitschr., p. 245—249. '06.

Verf. hat die bisher erst in Westafrika gefundene Mücke *Eretmapodites quinquevittatus* Theob. in Amani aufgefunden, sowie ein ♀, das er mit Bedenken zu *Toxorynchites marshalli* Theob. stellen möchte. Von letzterer Art sind somit erst 3 Exemplare aus Mashonaland und Uganda bekannt.

Sergent, Edm., A., Ét. Sergent. — Nouvelle espèce de Culicide algérien *Grabhamia subtilis*. — Bull. Mus. hist. nat. Paris no. 4 p. 240—242. '05.

Verff. beschreiben eine kleine, sehr stechlustige Mücke aus Algier, die sowohl bei Tage wie nachts sticht und die unangenehme Eigenschaft hat, selbst die Maschen der Drahtgazefenster und -Bauten zu durchschlupfen, welche andere Arten abhalten. Die Eier werden in Näpfchenform zusammengeklebt, die Larven leben in kleinen Wasserlöchern bei Biskra.

Neveu-Lemaire, M. Études de Culicides africains (Mission du Barry de Boza en Afrique tropicale). — Arch. de Parasitologie (Blanchard) vol. X p. 238—288. '06.

Das Material, das dieser ausführlichen Mitteilung zu Grunde liegt, wurde von Dr. Brumpt auf einer Afrikadurchquerung von Djibouti aus nach dem Kongo (Leopolsville), sowie in Aegypten gesammelt. Es haben sich 13 Arten bestimmen lassen, von denen 7 hier als nov. spec. beschrieben werden, 5 andere sind die allerhäufigsten Arten, *Stegomyia brumpti* hatte Verf. schon in einer vorläufigen Mitteilung früher beschrieben. Mit ausführlichen Abbildungen erscheint hier beschrieben *Myzorhynchus bozersi* nov. spec., ferner *Culex zeltneri*, *C. somaliensis*, *C. pygmaeus*, *C. didiari* nov spec., *Taeniorhynchus africanus* und *Aldermyia africana* nov. spec. Auch von den bekannten Arten werden Beschreibungen nach Blanchard gegeben, zum Schluss eine sehr dankenswerte Uebersicht über die verschiedenen Gegenden Afrikas mit Angabe der daselbst bisher gefundenen Arten.

Theobald, F. V. Culicidae. Genera Insectorum. — Ed. G. Wytsman. Bruxelles 1905, 2 Taf.

Die allgemeine Ausstattung der einzelnen Hefte der Genera Insectorum ist ja bekannt, es erübrigt sich also, hier darauf einzugehen. Auf den beiden farbigen Tafeln, die diesem Hefte beigegeben sind, sind die wichtigsten Typen der Culicidengattungen in Verkleinerungen nach den Bildern aus des Verfs. Monographie wiedergegeben; manche Einzelheiten kommen durch die Verkleinerung zu kurz. Einige neue Gattungen werden erst hier geschaffen, auch eine neue Species beschrieben. Die Bearbeitung ist aber nicht recht gleichmässig. Einer Species z. B. begegnen wir an zwei Stellen, einmal als *Skusea pembaensis* Theob., später in einer ganz anderen Subfamilie als *Aedes pembaensis* Theob., mit dem gleichen Citat. Eine Anzahl lange vor Erscheinen dieser Zusammenstellung beschriebener Arten ist ganz unberücksichtigt geblieben, so z. B. die von Th. Becker 1903 aus Aegypten beschriebenen Arten. Für eine im Allgemeinen orientierende Uebersicht aber ist dieses Buch recht brauchbar.

Speiser, P. Ein für unsere Fauna neu aufgefundener *Tabanus* und die Familie der Tabaniden im Allgemeinen. — Schrift. Phys. oek. Gesellsch. Königsberg i. Pr., Jahrg. 46, 1905, p. 161—164.

Ganz kurz wird der allgemein interessierenden Verhältnisse der Tabaniden gedacht, dass *T. sudanicus* Cazalbon bei Timbuktu Blutkrankheiten überträgt, dass aber unsere einheimischen Arten für Krankheitsentstehung nur höchstens mittelbar in Betracht kommen. Kurz wird die Biologie im Allgemeinen besprochen und die systematischen Verhältnisse innerhalb der vierten Gattung *Tabanus* L. Vier für die Fauna Ostpreussens neue Arten werden genannt und in ihrer Verbreitung besprochen. *Therioplectes aterrimus* Meig. nebst var. *auripilus* Meig. *Th. tarandinus* L., *Th. plebeius* Fall. und *Tabanus sudeticus* Zell. (vgl. auch Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol. vol. I, 1905, p. 460). An dem Vorkommen zweier anderer Arten, das von älteren Autoren behauptet worden war, werden Zweifel geäussert, aber darauf hingewiesen, dass die ostpreussische Tabanidenfauna wohl kaum schon vollständig bekannt sei.

Lutz, A. Beiträge zur Kenntnis der brasilianischen Tabaniden. — Revista Soc. Scientifica de Sao Paulo, p. 19—32 u. 172—175.

Verf., Direktor des bakteriologischen Instituts in Sao Paulo, hat sich das Studium der Tabaniden seines Wohnorts und Südamerikas überhaupt angelegen sein lassen und giebt hier die ersten Resultate seiner Beobachtungen. Sie behandeln zunächst die Unterfamilie der Pangoninae, welche in Südamerika ihr Verbreitungscentrum zu haben scheinen. Innerhalb dieser Unterfamilie will Verf. wiederum zwei Gruppen unterschieden wissen, deren Typen die Genera *Pangonia* und *Chrysops* sind. Die Pangonien sind allgemein am bekanntesten durch ihren langen Saugrüssel, ihre Weibchen stechen heftig und sind Blutsauger, doch geht ausser der *P. tabanipennis* Macq. der Küstendistrikte kaum eine Art den Menschen an. Der Rüssel ist noch nicht genau genug untersucht. Er hat eine Scheide, deren Länge innerhalb der Species variabel ist; die eingeschlossenen Stechborsten erreichen deren Spitze nicht und können, da sich das Labium am unteren Ende „schneckenförmig einrollen" kann, vorgestreckt und zurückgezogen werden. Die allgemeinen Körpereigenschaften der Gattung werden des weiteren geschildert, eine neue Gattung *Dyspangonia* abgetrennt, für *P. fuscipennis* Wied. und einige andere Arten. Verf. giebt dann eine tabellarische Uebersicht der weiter beobachteten und determinierten Arten, nennt auch die sonst als aus Brasilien stammend beschriebenen, wodurch eine Gesamtsumme von 40 Species erreicht wird. Die Hälfte davon hat Verf. schon bei Sao Paulo oder an anderen Orten Brasiliens wiedergefunden und giebt hier Notizen über Flugzeit und Häufigkeit. Eine Anzahl noch unbeschriebener Arten sollen in einer späteren Folge der Aufsätze mitgeteilt werden. Aus der Gattung *Chrysops* werden 5 Arten genannt, Miss Ricardo hat aber im Ganzen aus Brasilien 14 aufgeführt. Einige Bemerkungen über solche Ricardo'schen Arten machen den Beschluss der sehr dankenswerten Arbeit.

Grünberg, K. Einige neue Tabanidengattungen des aethiopischen Faunengebietes — Zool. Anz., vol. XXX, p. 349—362, '06.

Speiser, P. Zwei afrikanische Dipterengattungen. — In „Zeitschr. f. system. Hymenopterol. u. Dipterologie", vol. VII, p. 353—361.

Rein systematische Arbeiten, in deren ersterer einige neue, hauptsächlich durch eigenartige Antennenformen auffallende Genera charakterisiert werden, worunter *Parhaematopota* mit einer neuen Art aus Deutsch-Ostafrika. Zu dieser Gattung gehört nach der zweitcitierten Mitteilung auch *Haematopota vittata* Lw.

Grünberg, K. — Ueber blutsaugende Musciden. — Zool. Anz., v. XXX, p. 78—93, 1906.

Bezzi, M. Mosche ematofaghe. — Rendiconti R. Ist. Lomb. sc. e lett., ser. 2 vol. 40, 30 pp., '07.

Bezzi, M. Die Gattungen der blutsaugenden Musciden. — Zeitschr. f. syst. Hymenopt. u. Dipterologie, vol. 7, p. 413—416, '07.

Austen, E. E. A new Genus and Species of Phlebotonic Muscidae from Aden. — Ann. Mag. Nat. Hist. London, ser 7, v. 19, p. 445—448, '07.

In sehr dankenswerter Weise stellt Grünberg in seiner Arbeit die Charakteristiken der Genera der blutsaugenden Musciden vergleichend zusammen, unter Erläuterung durch vortreffliche Abbildungen; es sind die Gattungen *Stomoxys* Geoffr, *Haematobia* R. O., *Lyperosia* Rond., *Beccarimyia* Rond. und *Glossina* Wied., zu welchen er eine neue Gattung *Glossinella* mit *G. schillingsi* nov. spec. aus Deutsch-Ostafrika hinzufügt. Bezzi nimmt in seiner zweiten Arbeit diese Gattung für identisch mit *Lyperosia* Rond. an. Es ist eigenartig, dass von dieser ganzen Gruppe die allergrösste Mannigfaltigkeit in Afrika erreicht wird, sodass Grünberg z. B. daher noch 6 neue *Stomoxys*-Arten beschreiben kann, zu denen Bezzi noch eine siebente aus Erythraea hinzufügt. Auch die Tsetsefliegen, *Glossina*, sind ja auf Afrika beschränkt. — Austen fügt noch eine neue Gattung *Stygromyia* aus Aden hinzu, und Bezzi begründet auf seine beiden Arten *Haematobia atripalpis* und *Siphosa perturbans* (Peking) die Gattung *Haematobosca*.

Sander, L. Die Tsetsen (Glossinae Wiedemann). — Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg., vol. 9, p. 193—218, '05; auch Separat Leipzig, Ambr. Barth.

Die *Glossina*-Arten werden von den Negervölkern, die ihre Beziehung zu gewissen Viehseuchen längst wohl kennen, Tse-tse genannt, d. h. die Fliege,

entstanden durch Verdoppelung des gewöhnlichen Wortes für Fliege, um die ganz besonders wichtige Sorte hervorzuheben. Verf. giebt hier eine in alle Einzelheiten des systematischen Zusammenhanges, der äusseren Gliederung und der Anatomie möglichst eingehende Darstellung dieser Fliegen, erläutert durch zahlreiche Abbildungen. Die Fliegen stechen nur im Schatten resp. an beschatteten Hautstellen, sie rütteln bisweilen eine kurze Zeit über der zu wählenden Hautstelle, wenn sie sich dann aber darauf niederlassen, dann stechen sie auch unmittelbar los, den Rüssel, der aus der wagerecht vorgestreckten Ruhestellung augenblicklich in die senkrechte Stechstellung übergeht, blitzschnell bis zur erweiterten Wurzel einstossend. Der Saugmechanismus wird genau beschrieben. Nach 24 Stunden ist der grösste Teil der Blutmahlzeit verdaut, in den heisseren Landesstrecken ist nach 24 Stunden die Fliege zu neuem Stechen bereit. Die Tsetse legt nicht Eier, sondern gebiert einzeln Larven, die dicht oder doch nicht weit vor der Verpuppungsreife stehen; ganz ausführliches kann Verf. hierüber noch nicht angeben. Die Made erhärtet zur Tonnenpuppe. Verf. vermutet als Ort der „Eiablage", dass dazu gewisse Grasarten, an deren Vegetationsbezirk das Vorkommen der Tsetse in einem Landstrich gebunden erscheint, benutzt werden, was auch eine Handhabe zur Bekämpfung bieten könnte. Das Verbreitungsgebiet der Tsetsen beschränkt sich auf Afrika, reicht nordwärts bis Abessinien, an den Tschadsee, ja selbst bis ins südlichste Algerien hinein. Die einzelnen Arten haben recht deutlich umschriebene Wohngebiete, welche indessen wohl nicht mit aller Deutlichkeit festgestellt sind; die Seeküste meiden sie, bevorzugen einzelne noch nicht genau genug zu charakterisierende Oertlichkeiten, an denen sie local vorkommen, wenige Minuten davon schon nicht mehr. Alle solche Angaben sind noch unbestimmt genug und müssen erst für jede einzelne Art festgestellt werden. Die ausführliche Beschreibung der einzelnen Arten macht den Schluss der sehr dankenswerten Arbeit, die tatsächlich alles Wünschenswerte übersichtlich zusammenfasst.

Wellmann, F. Cr. Neue Beobachtungen über die geographische Verbreitung der *Glossina palpalis* Rd., der Verbreiterin der menschlichen Trypanosomiasis in Afrika. — Deutsche ent. Zeitschr. p. 199—200. '07.

Am Katumbele-Flusse in Angola kommt die Art vor in einer sicher zu unterscheidenden Unterart subspec. *wellmanni* Austen.

Japha, A. Zur Biologie der Tsetsefliege. — Schrift. Phys. oek. Ges. Königsberg i. Pr. Jahrg. 46. p. 147—149. '05.

Ein Vortrag, der in ganz kurzer Uebersicht die 8 Tsetsearten zusammenstellt und das, was über Vorkommen, Lebensgeschichte und Stechgewohnheiten der Fliegen bekannt ist. Verf. meint, dass eine noch zu erreichende genauere Kenntnis der Lebensweise dieser Fliegen Mittel an die Hand geben wird, die Fliegen selbst erfolgreich zu bekämpfen.

de Miranda Ribeiro, A. Algunos Dipteros interessantes. — Archiv os do Mus. Nacion. Rio de Janeiro. vol. XIV. p. 231—239, m. 3 Tafeln. '07.

Es handelt sich um Fledermausparasiten aus den Familien *Nycteribiidae* und *Streblidae*. Das ♀ von *Basilia ferruginea* Ribeiro wird beschrieben, ein *Trichobius longicus* und zwei neue Nycteribien-Genera *Pseudelytromyia* und *Holophthalmyia*, sämtlich aus Brasilien.

Speiser, P. Diptera. I. Pupipara. — Wissenschaftl. Ergebn. Schwed. Zoolog. Exped. nach dem Kilimandjaro, dem Meru etc. 1905—1906 (J. Sjöstedt), herausgeg. v. d. Schwed. Ak. d. Wiss. Heft 10 no. 1. 10 p. Uppsala '07.

Bringt die Bearbeitung der 9 von Sjöstedt in Deutsch-Ostafrika gesammelten Pupiparen-Arten, von denen der Antilopenparasit *Echestypus parvipalpis* neu ist, während *Olferia pilosa* Macq. hier zum ersten Mal ausführlich beschrieben wird. Die bisher nur aus Südafrika bekannte *Hippobosca struthionis* Orm. wurde auch auf dem ostafrikanischen Strauss gefunden. In einem Anhang wird eine auf *Olferia ardeae* Macq. schmarotzende Milbe als *Myialges caudotoon* nov. spec. beschrieben.

Sharp, D. The grouse-fly, *Ornithomyia lagopodis* sp. n. — Ent. Monthly. Mag. ser. 2. v. 18. p. 58—59. '06.

Die Grouse-fly Schottlands wird hier als besondere Art von *Ornithomyia avicularia* L. abgetrennt und nach dem Wirte, dem schottischen Schneehuhn, benannt.

Berichtigung zu „Brutpflege bei Libellen".

(Heft 11, S. 285—286 dies. Zeitschr.)

Bald nach Erscheinen meiner Mitteilung wurde ich durch den Herausgeber auf eine Nachricht des Herrn W. N. Rodzianko, Poltawa, aufmerksam gemacht, wonach möglicherweise die „Eier" am Abdomen der *C. aenea* ♂♂ das Larvenstadium einer Milben-(Hydrachniden-)Art darstellen könnten. [Vergl. Edm. de Selys-Longchamps et H. A. Hagen. Revue des Odonates ou Libellules d'Europe (Bruxelles et Leipzig, 1850, pag. 341); und W. N. Rodzianko's Bemerkung über *Agrion Nehalennia speciosum* Charp. (Bull. de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou. Année 1895, No. 1).] Ich habe darauf hin mein gesamtes verfügbares Material (die schönsten Stücke sind allerdings noch im Breslauer Museum) erneut durchgesehen. Gleichzeitig bat ich Herrn Dr. Zimmer, die im zool. Institut befindlichen Tiere noch einmal nachzuprüfen.

Es hat sich die Richtigkeit jener Mitteilung herausgestellt. Der Irrtum war möglich, und selbst ernste Gelehrte liessen sich täuschen, weil unsere Kenntnis von den ersten Ständen, insbesondere der Odonaten, eben noch äusserst mangelhaft ist.

Es ist überaus merkwürdig, dass von ihnen gerade das Abdomen der ♂♂, und zwar nur an der angegebenen Stelle der Bauchrinne, auffällig bevorzugt wird. Bei ♀♀ sind sie nur vereinzelt, aber genau an derselben Körperstelle zu finden. Ein in derselben Lokalität gefangenes *Symp. vulgatum* L. ♀ hat an den Thoraxseiten einige ähnliche Gebilde. Merkwürdig bleibt das (auch im Leben) blasig aufgetriebene Abdomen mancher ♂♂.

E. Scholz, Königshütte i. Schles.

Zur Biologie unserer Apiden, insbes. der märkischen Osmien.

Nachtrag.

In der Uebersicht der märkischen Osmien auf Seite 284 im Jahrgang 1907 sei hinzugefügt

No. 19: *Osmia inermis* Zett = *vulpecula* Gerst., eine Art, welche der *O. uncinata* Gerst. sehr nahe steht, und die ich ganz vereinzelt Ende Mai in den Rüdersdorfer Kalkbergen fing.

Max Müller, Spandau

Berichtigung: S. 325, Ueberschr. lies: Schluss aus Heft 10, statt: Fortsetzung a. H. 10.

S. 378, fehlt die Abbildungs-Erklärung: Stereoskopische Schmett.-Schuppenaufnahme.

Exotische Käfer
in Wort und Bild.

Begonnen von
Alexander Heyne
fortgesetzt von
Dr. O. Taschenberg,
a. o. Professor am Zoologisch. Institut d. Universität Halle a. S.

Vollständig in etwa 26 Lieferungen à 4,— Mark. Lieferung 25/26 ist erschienen.

G. Reusche, Verlag: LEIPZIG.

Arten der Genera **Tephroclystia, Lithocolletis** und **Nepticula,** auch der exotischen und besonders nordamerikanischen Faunen, einschliesslich biologischen Materiales zu kaufen od. tauschen gesucht

Dr. Chr. Schröder,
BERLIN W.30,
Schwäbische-Str. 19.

Coccinelliden aller Faunengebiete kauf- oder tauschweise zu erwerben gesucht.

Dr. Chr. Schröder,
BERLIN W.30,
Schwäbische-Str. 19.

Gratis und frei
versende meine neuste Preisliste (No. 104) über **palaearctische Coleopteren.** Dieselbe enthält auf 28 Seiten über 1200 Gattungen und mehr als 6400 Arten und Variationen, darunter viele **Seltenheiten 1. Ranges.** Die Preise sind netto gestellt und entsprechend der heutigen Conjunctur **60 bis 75 %** unter den üblichen Listenpreisen

A. Kricheldorff
Naturalienhandlung
Berlin SW, Oranienstr. 116, I

Meine Adresse ist jetzt:
Dr. med. P. SPEISER
commiss. Kreisassistenzarzt
Sierakowitz,
(Kreis Karthaus) Westpreussen

Käfer-Fang-Apparate

ideeller Konstrukt. bringen jedem Sammler ohne Mühe grosse Ausbeuten. Machen sich in 3 Tagen bezahlt.

„Automat" I z. Eingraben aus Zink extra m. Oelfarbe gestr. 28×35 cm. Selbsttätig 5,— Mk.
Fang-Flasche dazu, Zink mit Drahtboden gestr. 0,90 Mk.
Automat II flacher Konstr., z. Frei-Aufstellen als auch z. Eingraben gleich gut geeignet, mit isoliertem Köder, Gr. 20×11. Praktische Form 4,50 Mk.

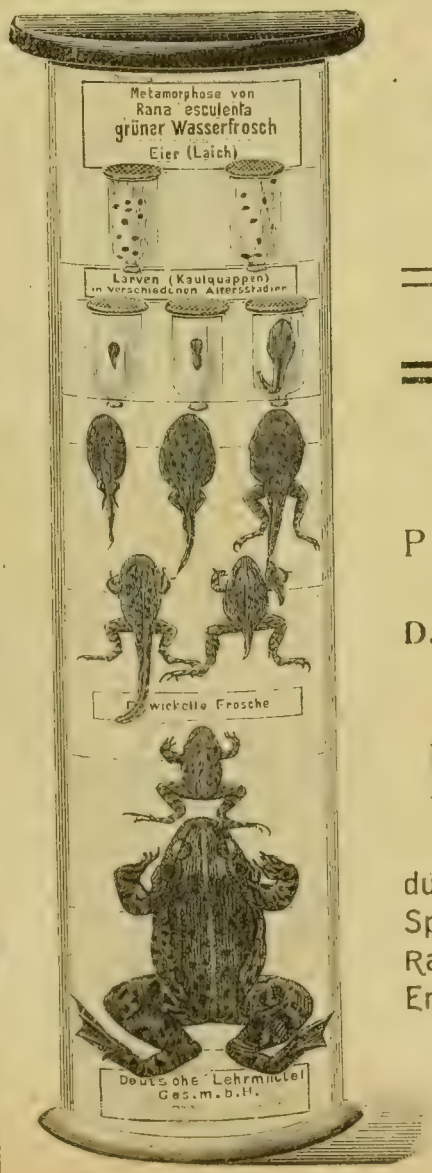
Kätscher, dreiteilig, Bügel 2,— Mk. Derselbe mit eigenartig. Beutel-Einrichtung ohne Zeit und Objekt.-Verlust grosse Mengen ansammelnd, Beutel abziehbar 4,50 Mk.
Derselbe extra gut. Für Wasserfang mit Beutel 4,— Mk.

Käfersiebe, oval. 25×14, Beutel m. Ring 4,— Mk., 4-eckig 28×30, Beutel mit Ring zusammenlegbar 5,— Mk.

Beute-Aufnahme-Behälter, verz. Drahtgaze mit Einsatz 5,—Mk., 31×11 cm. Unentbehrlich beim Fang m. Kätscher, zum Umschnallen.

Nachn., Porto u. Packung Selbstkosten. Viele weitere Neuheiten nach Liste von

F. Osc. König, Erfurt, Joh.-Str. 72.



Deutsche Lehrmittel-Gesellschaft
m. b. H.

BERLIN W.
Potsdamerstrasse 123.

NEUHEIT!

Zoologische Spiritus-Präparate in den **neu erfundenen, unter D. R. P. 180388 patentierten**

halbrunden Präparatengläsern

Billiger wie die Konkurrenz durch Ersparnis der halben Spiritusmenge. Ersparnis an Raum bei der Aufbewahrung. Ersparnis an Fracht, Zoll und Emballage.

Katalog gratis und franko.

Im Verlage von **Fritz Lehmann, Stuttgart** erscheint:

Die Grossschmetterlinge der Erde.

Ein Handbuch für Sammler, Lepidopterologen, Schulen und Museen,

Herausgegeben von Dr. phil. **Adalbert Seitz.**

1. Hauptabteilung:

Die paläarktischen Grossschmetterlinge.

Etwa 100 Lieferungen mit 225 Farbentafeln.

Bezugspreis für die Lieferung Mk. 1,–

Auf den Farbentafeln werden gegen 20000 Formen unter weitgehendster Berücksichtigung der Geschlechtsunterschiede, sowie der Unterseiten in vollendeter Naturtreue abgebildet.

Nicht nur sämtliche im Katalog von Dr. Staudinger-Rebel enthaltenen Formen werden dargestellt, sondern auch eine grosse Anzahl von Schmetterlingen (aus Korea, Tibet und neudurchforschten, paläarktischen Gebieten), die in dem Katalog noch nicht berücksichtigt sind.

Dieses Schmetterlingswerk wird das einzige sein, das unbedingt erschöpfende Vollständigkeit bietet. Die Lieferungen erscheinen in rascher Folge, so dass der ganze Teil in kaum zwei Jahren vollendet sein dürfte.

12 Liefrgn. erschienen.

II. Hauptabteilung

Die exotischen Grossschmetterlinge.

Etwa 300 Lieferungen mit gegen 650 Farbentafeln.

Bezugspreis für die Lieferung Mk. 1,50.

In dieser II. Hauptabteilung werden etwa 20000 Schmetterlingsformen in gleich vollendeter Naturtreue abgebildet. In spätestens 3—4 Jahren wird die ganze Hauptabteilung vorliegen. 3 Lfrgn. erschienen.

Jede Hauptabteilung ist für sich zu beziehen.

Von der II. Hauptabteilung (Exoten) kann auch jede Hauptgruppe für sich allein bezogen werden.

Im Verlage von **Friedrich Emil Perthes** in **Gotha** ist erschienen:

Dr. R. Tümpel,

Die Geradflügler Mitteleuropas.

Neue billige Lieferungsausgabe in 20 Lieferungen à Mk. 0,75.

Lfg. 1—2 erschienen.

Das

Grossh. Badische Naturalien-Cabinett za Karlsruhe

Zoologische Abt.

sucht zum sofortigen Eintritt als **Diener** einen jungen Mann, der Lust und Liebe zur Naturbeobachtung und Naturwissenschaft hat. Handwerker (Buchbinder oder Schreiner) mit schöner Handschrift werden bevorzugt. Gehalt bis 1200 Mark pro Jahr. Offerten mit näheren Angaben werden an obiges Institut erbeten.

Die Käfer Europa's

von

Dr. H. C. Küster und Dr. G. Kraatz.

Heft 30 u. folg. bearbeitet von *J. Schilsky.* 44 Hefte erschienen, auf 100 und mehr Bl. Text, die Beschreibung von je 100 Käfern enthaltend.

Verlag von Bauer & Raspe in Nürnberg.

Spelaites grabowski *n. sp.*, **Apholeuonus taxi subinflatus** *n. ssp.*, zwei von H. Apfelbeck im „Museal Glasnick" beschriebene Höhlenkäfer Dalmatiens, liefert preiswürdig

Entomologie V. Manuel Duchon

Rakonitz, Böhmen.

Man verlange meine Listen No. 17—21.

A. L. MONTANDON

Filaret-BUKAREST (Rumänien) bietet die Ausbeute seiner Forschungstouren in Rumänien, welches er jährlich von den Gipfeln der Karpathen bis zur Küste des Schwarzen Meeres vielfach durchwandert, zum Kauf an.

Einband- Decken

der

Zeitschrift für wissenschaftliche Insekten-Biologie

in Ausführung der früheren

1,50 Mk. portofrei.

Der Herausgeber.

Im Verlage von **Fritz Lehmann, Stuttgart** erscheint die von Herrn Dozent M. Gillmer, Cöthen bearbeitete **autorisierte deutsche Uebersetzung** des grossen, einzig dastehenden Werkes:

The Natural History of the British Lepidoptera,

von **J. W. Tutt.**

Falls die erforderliche Mindestzahl von 320 Bestellern erreicht wird, stellt sich der Preis für die **Lieferung** auf

— 1,75 M. —

andernfalls ist eine entsprechende Preiserhöhung vorbehalten. Bis jetzt sind 4 Originalbände erschienen, die in der deutschen Uebersetzung im ganzen 48 Lieferungen umfassen werden.

Die Lieferung 1 ist erschienen.

Im Verlage von **Martinus Nijhoff, Haag,** Holland erscheint:

Coleoptera Neerlandica

De Schildvleugelige Insecten van Neederland en het aangrenzend Gebied door Dr. Ed. Everts.

2 Teile (I: VIII u. 676 S. mit 62 Holzschn. II: IV u. 800 S. mit 8 Tafeln u. 62 Holzschn.) u. Supplement: Lichaamsbouw ontwikkeling en bedrijf alsmede een korte mede deeling over het verzamelen en prepareren; IV u. 138 S. mit 6 Tafeln.

Zus. 3 Teile (1898—1903). Lex.-8vo, Hb. Juchten.

Preis M. 62.—

Anerkanntes Hauptwerk über die Coleopteren der Niederlande und angrenzenden Gebiete.

Soeben grosse Indier

Falter= ausbeute

eingetroffen. Offeriere 100 Stk. in 60 Arten I. Qualität 20 Mk. Darunter feine Papilios-, Pieriden-, Satyrus-, Charaxes-Art. u. s. w. 50 Stück 12 Mk., 200 Stück in 120 Arten 35 Mk.

Ferner Darjeeling-Falter; darunter hochfeine Tag- und Nachtfalter. *Actias selene*, *Anth. Frithi*, *Helferi* u. s. w. 50 Stück in 75 Arten nur 25 Mk. Alles mit Namen, in Düten. Gebe auch einzelne Arten billig ab. Unter anderem folgende grosse Seltenheiten: *Actias leto* mit riesigen Schwänzen ♂ 6 Mk., ♀ 12 Mk., *selene* Stück 3 Mk., *Attacus atlas* Paar 5 Mk., *Thysania agrippina* Rieseneule Paar 10 Mk., *Teinop. imperialis* ♂ 2 Mk., ♀ 10 Mk., *Ornithoptera pompeus* Paar 6 Mk., *crösus* Paar 30 M., *Urania imperator* Stück 6 Mk. Man verlange Auswahlsendungen.

Otto Tockhorn,
Ketschendorf b. Fürstenwalde (Spree).

Käfer-Offerte.

100 Stück aus Süd-Amerika, 45 Arten, 20 Mark.
100 Stück aus Nord-Indien, 40 Arten, 20 Mark.
150 Stück aus Nord-Indien, 60 Arten, 25 Mark.
100 Stck. aus dem Malayischen Archipel, 40 Arten, 15 Mk.
100 Stück aus Australien, 45 Arten, 25 Mark.
100 Stück aus Süd-West-Afrika 40 Arten, 22 Mark.
100 Stück aus allen Weltteilen, nur grosse und seltene Arten, 50 Mark.

Porto und Packg. stets extra.— Preisliste exotischer Käfer kostenfrei; auf die billigen Netto-Preise m. Cetoniden-Liste gebe ich den Beziehern der „Z. f. w. Ins.-Biol." noch 15½% Rabatt.

Alle Käfer sind mit richtigem Namen und Fundortsangabe versehen.

Otto Tockhorn,
Ketschendorf b. Fürstenwalde (Spree).

Monographie der

Thysanoptera

(Physopoda)

von Dr. Heinrich Uzel. 10 Taf., 1895, 4°, 500 S., Mk. 25, nur beim Verfasser in Prag II, Benatekerg. 7.

Jul. Arntz, Elberfeld

Lehrmittelfabrik

Illustrierte Preisliste gratis.

Insektenkasten.

Schränke u. Gebrauchsartikel für Insekten-, Pflanzen- und Mineraliensammler lief. anerkannt gut und billig.

Coleopteren

Nordägyptens,
liefert
Rudolf Boehm, Lithograph
Cairo, Rue Clot Bey.

Dr. phil.

A. Thienemann's

jetzige Adresse:
Münster i. W., Landwirtschaftliche Versuchsstation.

Wilhelm Neuburger

Lepidopterologe

BERLIN S. 42, Luisenufer 45.

Spezialist für Schmetterlinge der Erde

in prachtvoller, ganz frischer Qualität, streng wissenschaftlich determiniert und musterhaft präpariert, mit Patria-Etiketten versehen.

Ankauf, Verkauf, Tausch.

Ansichtssendungen ohne Kaufzwang.

Spezialisten finden stets interessante Falter aus allen Familien in grosser Auswahl.

Etikettenliste (Sammlungsverzeichnis)

der palaearctischen (europäisch.) Schmetterlinge ohne Micros, einseitig gedruckt, mit Variationen, Aberrationen, Synonymen u. s. w. nach dem neuesten System zusammengestellt, 2 Mark. Voreinsendung oder Nachnahme.

Wilhelm Neuburger, Berlin S. 42, Luisenufer 45.

Offeriere folgende, wirklich gediegene, **gespannte Serien** in frischer, vorzüglicher Qualität, meist bessere Arten enthaltend. Genaue Fundorte und Namen.

25 Falter in	25 Arten . .	Deutschostafrika . .	M. 12,50
25 „	„ 22 „ . .	Brasilien	„ 10,—
25 „	„ 22 „ . .	Mocambique	„ 12 50
25 „	„ 22 „ . .	Borneo	„ 12'—
25 „	„ 25 „ . .	Himalaya, Indien . . .	„ 10,—

50 Prachtfalter in 45 Arten aus Afrika, Brasilien, Borneo, N.-Indien, Neuguinea, sortiert mit einem grossen Paar **Attacus sumatranus, Pap. ambiguus,** nur . . M. 30,—

Dieselben Serien in Düten 25 pCt. billiger.

Ferner einzeln in Düten Ia Qual. oder gespannt: **Attacus sumatranus,** grosse dunkle Paare à M. 3,50, **Pap. ambiguus,** prächtig blau M. 4,50, **Actias mimosae,** sehr langschwänziger, afr. Spinner M. 4,—, die wunderschöne Uranide **Nyctalemon aurora** M. 8,—, **Nyctal. patroclus,** gezackter Riesenspanner M. 1,25, **Nyctal. monoetius** M. 1,25, **Kallima inachis,** (Blattschmetterling) M. 1,—, Dutz. M. 10,—, **Erasima pulchella,** prächtig M. 2,50.

::: PAUL RINGLER, Halle a. Saale, Victoriaplatz. :::

Billige Prachtkäfer!

100 genadelte Coleopteren in 50 Arten aus Südafrika, Mocambique, Deutschostafrika, nur M. 12,— mit genauen Namen und Fundorten.

Ferner in hochfeiner, frischer Qual. **Mantichrora herkuleana** M. 3,50, sehr grosse **Archon centaurus** M. 1,50 bis 2,—, **Dicranorrhina derbyana,** Paar 3,75, **Eudicella euthalia,** Paar 3,50, **Sternocera elliptica,** grösste afr. Buprestide 1,50, **Stern. lanifica,** 1,20, **Amblysterna splendens** 1,—, **Sterapsis ambigua** 1,25, **Ster. aeruginosa** 1,20, **Tetralobus flabellicornis,** riesige Elateride 3,— etc.

Liste auch Auswahl in afrik. Coleopteren bereitwilligst.

Paul Ringler, Halle a Saale, Victoriaplatz.

Nehme stets **palaearctische Falter** in Tausch gegen exotische Lepid. oder Coleopt. aller Art. **PAUL RINGLER,** Vertrieb überseeischer Naturalien, **Halle a. S., Victoriaplatz.**

Im naturwissenschaftlichen Verlage von **J. F. Schreiber, Esslingen** erscheint:

Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas

mit besonderer Berücksichtigung der biologischen Verhältnisse.

Ein Bestimmungswerk und Handbuch für Sammler, Schulen, Museen, und alle Naturfreunde.

Herausgegeben von Prof. Dr. **Kurt Lampert,** Stuttgart.

Das Werk behandelt sämtliche Grossschmetterlinge u. Raupen Mitteleuropas und enthält 94 Tafeln in feinstem Farbendruck mit Darstellung von über 2000 Formen und 6 Tafeln Schwarzdruck = 100 Tafeln; unter ihnen solche über Kälte- u. Wärmeformen, Mimikry, Blattminen usw. u. über 200 Seiten Text mit 65 Abbildungen. Lexikonformat.

Etwa 30 Lieferungen zu je 75 Pfg. = 90 Heller, von denen 29 erschienen sind.

Winkler & Wagner

Naturhistorisches Institut und Buchhandlung für Naturwissenschaften, vorm. Brüder Ordner & Co.

WIEN XVIII, Dittesgasse No. 11

empfehlen allen Herren Entomologen ihre **anerkannt unübertroffen exakt gearbeiteten** entomolog. Bedarfsartikel.

Insekten-Aufbewahrungskästen und Schränke

in verschiedensten Holz- und Stilarten. — **Lupen** aus besten Jenanser Glassorten hergestellt, bis zu den stärksten für Lupen mögl. Vergrösserungen. **Ent. Arbeitsmikroskope** mit drehbarem Objekttisch und Determinatorvorrichtung etc. etc. — Preislisten kostenfrei.

Ständige Lieferanten für sämtliche Museen und wissenschaftliche Anstalten der Welt.

Entomologische Spezialbuchhandlung.

Folgende Kataloge stehen Interessenten gerne umsonst zur Verfügung: Hauptkatalog 7 mit über 500 Notierungen und ca. 300 Abbildungen. — Auszug hieraus (auch einige Neuheiten enthaltend. — Literatur-Verzeichnis 5, Coleoptera. — Literatur-Verzeichnis 6, Lepidoptera.

Coleopteren und Lepidopteren

des paläarkt. Faunengebiets in Ia. Qualität, mit 50-66⅔ pCt. auf die üblichen Katalogpreise.

Listen hierüber auf Verlangen gratis.

Entomologische Spezial-Druckerei, J. Hirsch, Berlin C. 2., Spandauer Brücke 6.

Von Prof. Dr Conrvoisier.

Tafelerklärung:

1. *Lycaena bellargus* R. ♀, 2. *-icarus* R. ♀, 3. *semiargus* R. ♂, 4. *-aegidion* Mss. ♂, 5. *-icarus* R. ♀, 6. *-orion* Pall. ♀, 7. *-arion* L. ♀, 8. *-lycidas* Tr. ♂, 9. *-corydon* P. ♂, 10. *-corydon* P. ♀, 11. *-semiargus* R. ♀, 12. *-lycidas* Tr. ♀, 13. *-gordius* Slz. ♂, 14. *-icarus* R. ♀, 15. *-icarus* R. ♀, 16. *-aegidion* Mss. ♂, 17. *-icarus* R. ♀, 18. *-icarus* R. ♀, 19. *-icarus* R. ♀, 20. *-bellargus* R. ♀, 21. *-cleobis* Br. ♂, 22. *-bellargus* R. ♀, 23. *-hylas* Esp. ♀, 24. *-argus* L. ♀, 25. *-bellargus* R. ♀, 26. *-rutilus* Wbg. ♀, 27. *-icarus* R. ♀, 28. *-corydon* P. ♂.

(1/1 nat. Grösse.)

Litteratur-Bericht.

1. Entomologia generalis (Biologia generalis, Palaeontologia, Physiologia, Embryologia, Anatomia, Histologia.)

1408. BENGTSSON, S. Zur Morphologie des Insektenkopfes. — Zool. Anz. v. 29 p. 457-476 '05.
1409. BORNEMANN. Die Anfertigung mikroskopischer Präparate für entomologische Zwecke. — Ins.-Börse v. 22 p. 155-156, 159-160, 162-163, 166-167, 170-171. '05.
1410. BUGNION, E. L'estomac du Xylocope violet *(Xylocopa violacea* Fab.). — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 109-128 m. 4 Taf. '05.
1411. v. BUTTEL-REEPEN, H. Die Ursachen der Geschlechtsbestimmung bei der Honigbiene und die analytisch-statistische Methode. — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. v. 1 p. 441-445. '05.
1412. CAMERANO, L. L' Abate Guiseppe Olivo e la Somatrometria moderna. — Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino Vol. 20 no. 484. '05.
1413. CARPENTER, G. H. Notes on the Segmentation and Phylogeny of the Arthropoda, with an Account of the Maxillae in Polyxenus lagurus. — Quart. Journ. micr. Sc. v. 49 p. 469-591 m. 1 Taf. '05.
1414. DEWITZ, J. Über das Zustandekommen der Färbung bei Schmetterlingskokons. Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. v. 1 p. 503-509. '05.
1415. DEWITZ, J. Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven II. — Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt. Supplem. Bd. p. 389-415. '05.
1416. FOREL, A. Sklaverei, Symbiose und Schmarotzertum bei Ameisen. — Mitt, Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 85-89. '05.
1417. GIRAULT, A. Standards of the Numbers of Eggs laid by Insects. III. — Ent. News Philad. v. 16 p. 167. '05.
1418. GORKA, S. Az állatok szine és a mimicry (Die Farbe der Tiere und die Mimicry). — Rovart Lapok, v. 12 p. 199-201. '05.
1419. GROSS, J. Bemerkungen über den Bau des Ovariums von *Ceratopsyllus canis*. — Zool. Anz. v. 29 p. 229-232. '05.
1420. KRAUSSE, A. H. Die Xerotherm-Theorie und die Literatur darüber. — Ins.-Börse v. 22 p. 100. '05.
1421. v. LINDEN, M., Gräfin. Über den Einfluss der Sauerstoffentziehung während des Puppenlebens auf die Gestaltung der Schmetterlinge. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 82-85. '05.
1422. METCALF, M. M. Determinate Mutation. — Science N. S. v. 21 p. 355-356. '05.
1423. PAXSON, O. S. Mimicry and protective Coloration. — Ent. News Philad. v. 16 p. 327-330 '05.
1424. van ROSSUM, [parthenogenesis bij bladwespen]. — Tijdschr. Ent. v. 48 Verslag p. XII-XXI, LIX-LXVI. '05.
1425. SAJÓ, K. Die rot und schwarz gescheckte Schutzfarbe der Insecten. — Prometheus v. 17 p. 145-149, 161-165. '05.
1426. SCOTT, C. G. The Distribution of Tracheae in the Nymph of *Plathemis lydia*. — Biol. Bull. v. XI p. 341-354. '05.
1427. de la TORRE-BUENO, J. R. A method of measuring insects. — Canad. Entom. v. 37 p. 269. '05.
1428. VENEZIANI, A. Valore morfologico e fisiologico dei Tubi Malpighiani. — Redia v. 2 p. 177-230 m. 3 Taf. '05.
1429. WANDOLLECK, B. Zur Morphologie des Abdomens der weiblichen Käfer. — Zool. Jahrb. Anat. XXII p. 477-576 m. 1. Taf. '05.
1430. —,—. Wie die Insecten von den Blumen angelockt werden. — Ins.-Börse v. 22 p. 160. '05.

vergl. auch no. 1433, 1487, 1535, 1538, 1654, 1875, 1878.

II. Insecta obnoxia.

1431. CSIKI, C. Behurczolt kártékony rovarok (Eingeschleppte Schädlinge) — Rovart Lapok v. 12 p. 130—131. '05.
1432. DICKEL, O. Bisherige Veränderungen der Fauna Mitteleuropas durch Einwanderung und Verbreitung schädlicher Insekten. — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. v. 1 p. 321-325, 371-374, 401-405, 445-451. '05.
1433. ECKSTEIN, K. Giftige Tiere. — „Aus der Natur" v. 1 p. 33-36. '05.

1434. EGER. Untersuchungen über die Methoden der Schädlingsbekämpfung und über neue Vorschläge zu Kulturmassregeln für den Weinbau. — Berlin, S. Parey. '05. (86 pag.)
1435. FINK, R. Zur Lebensweise nordamerikanischer Schädlinge (Fortsetzg). — Soc. ent. v. 20 p. 91-92, 98-99, 106-108, 123. '05.
1436. GIBSON, A. Granary-Insects. — Canad. Entom. v. 37 p. 233-236. '05.
1437. GUÉNAUX, G. Entomologie et parasitologie agricoles. — Paris, Bibliothèque encyclopédique agricole). '05. (588 pag.)
1438. HOURTOULE, V. La mouche tsétsé et les insectes agents propagateurs des trypanosomes. — Thèse de Lyon. '05.
1439. ISAAC, J. Informe . . . para el studio de la plaga del gusano de la naranja (übers. aus d. Englischen von P. C. Moreau). — Bol. Comis. Parasitol. agricola Mexico v. 2 p. 449-451. '05.
1440. LAMPA, S. Berättelse till Kungl. Landtbruksstyrelsen angænde verksamheten vid statens entomologiska anstalt under ar 1904. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 1-56. '05.
1441. LAMPA, S. *Trogosita mauritanica* L. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 57-59. '05.
1442. LAMPA, S. Lökflugan *(Anthomyia antiqua* Mg.*)*. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 60-63 m. 1 Taf. '05.
1443. LAMPA, S. Apelmärgstekelen *(Taxonus glabratus* Fall., *agilis* Klug). — Ent. Tidskr. v. 26 p. 63-64. '05.
1444. LOCHHEAD, W. The struggle with the codling-moth. — Canad. Entom. v. 37 p. 197-200. '05.
1445. MAXWELL-LEFROY, H. The insect pests of cotton in India. — Agric. Journ. India v. 1 p. 49-61 m. 4 Taf. '05.
1446. MAXWELL-LEFROY, H. The treatment of brown bug of coffee. — Agric. Journ. India v. 1 p. 77-78. '05.
1447. MAXWELL-LEFROY, H. Green bug of coffee. — Agric. Journ. India v. 1 p. 78. '05.
1448. van ROSSUM. [Werking van haren der processie-rups op de menschelijke huid]. — Tijdschr. Ent. v. 48 Verslag p. LXVII-LXVIII. '05.
1449. TROTTER, A. Osservazioni e ricerche sulla „malsania" del Nocciulo in provincia di Avellino e sui mezzi atti a combattarla. — Redia v. 2 p. 37-67. '05.
1450. TULLGREN, A. Ur den moderna, praktiskt entomologiska litteraturen, III. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 161-171. '05.
1451. TULLGREN, A. Om Fluglarver pa spenat. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 172-176. '05.
1452. WAHL, B. Die Kohlblattschabe und ihre Raupen. — Oesterr. landw. Wochenblatt v. 31 no. 30. '05.
1453. —TZ. Die Blumenfliege als Getreideschädling. — Prometheus v. 17 p. 32. '05.

vergl. auch no. 1455, 1501, 1514, 1518, 1523, 1542, 1713, 1772, 1873.

III. Zoocecidia et Cecidozoa.

1454. COCKERELL, T. D. A. A Gall on Beaberry *(Arctostaphylos)*. — Canad. Entom. v. 37 p. 391-392. '05.
1455. FUSCHINI, C. Le „galle filloserische corrose della *Phaneroptera quadripunctata* Burm. — Redia v. 2 p. 121-126. '05.
1456. HOUARD, C. Sur l'accentuation des caractères alpins des feuilles dans les galles des Genévriers. C. R. Acad. Paris v. 140 p. 56-58. '05.
1457. HOUARD, C. Les galles de l'Afrique occidentale française. II Diptérocéédie foliaire de *Ficus vogeli* Miquel. — Marcellia v. 4 p. 106-112. '05.

vgl. auch no. 1713.

IV. Insecta. (Generalia et Complexa.)

1458. BINDER, J. Entomologische Mitteilung. — Ins.-Börse v. 22 p. 120. '05.
1459. COCKERELL, T. D. A. Miscellaneous Notes. — Canad. Ent. v. 37 p. 361-362. '05.
1460. EBNER, F. Ameisen und Raupen. — Ins.-Börse v. 22 p. 176. '05.
1461. EBNER, F. Sexueller Instinct. — Ins.-Börse v. 22, p. 184. '05.
1462. FREY-GESSNER, E. Die Sammelstelle bei Etrembières. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 97-98. '05.
1463. FRIEDERICHS, K. Zur Kenntnis einiger Insekten und Spinnentiere von Villafranca (Riviera di Ponente). — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. v. 1 p. 455-461, 493-499. '05.
1464. FRUHSTORFER, H. Tagebuchblätter (Fortsetzg.). — Ins.-Börse v. 22 p. 102-103, 107-108, 110-111, 114-115, 118-119, 122-123, 126-127, 130, 134-135, 139, 142-143, 146-147, 151, 154-155, 158-159. '05.

1465. HANDLIRSCH, A. Über fossile Insekten und die Entwickelung des Insektenstammes. — Mitt. Sekt. Naturk. Oesterr. Touristenklub v. 17 p. 25-30. '05.
1466. HOLTZ, M. Reisebilder aus Kreta, V. — Ins.-Börse v. 22 p. 171-172, 175, 179, 182-183, 186-187, 190-191, 194-195, 198-199, 202-203, 207. '05.
1467. H—CH. Entomologische Notizen. — Ins.-Börse v. 22 p. 163-164. '05.
1468. KARASEK, A. Eine wenig bekannte Methode des nächtlichen Insektenfanges. Ins.-Börse v. 22 p. 188. '05.
1469. KRAUSS, H. Die entomologische Ausstellung in Schwabach. — Ins.-Börse v. 22 p. 183-184. '05.
1470. LUDWIG, F. Pflanzen und Insekten. — Ins.-Börse v. 22 p. 135-136. '05.
1471. LUDWIG, F. Insekten und Milben. — Ins.-Börse v. 22 p. 151-152. '05.
1472. de MEIJERE. [insekten die op varens leven]. — Tijdschr. Ent. v. 48 Verslag p. LVI-LIX. '05.
1473. MICHAELIS, J. Aus dem Leben eines Urwaldjägers. — Ins.-Börse v. 22 p. 83-84, 139-140. '05.
1474. RUDOW. Entomologische Mitteilungen. — Ins.-Börse v. 22 p. 84. '05.
1475. SAJO, K. Die Insektenkunde in Japan. — Prometheus v. 17 p. 9-11, 26-29. '05.
1476. SAUNDERS, H. J. Entomology in Schools. — Canad. Entom. v. 37 p. 33-34. '05.
1477. SCHROTTKY, C. Das Verhalten von Insekten zur Kulturpflanzen. — Ins.-Börse v. 22 p. 80. '05.
1478. SIKORA, H. Entomologische Spaziergänge. — Ins.-Börse v. 22 p. 111-112. '05.
1479. WASMANN, C. Die phylogenetische Umbildung ostindischer Ameisengäste in Termitengäste. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 66-67. '05.
1480. WICKHAM, H. F. Insect distribution in the Great Basin considered in the Light of its geological History. — Rep. ent. Soc. Ontario v. 35 p. 42-46. '05.
1481. WÜST, V. Aus der Praxis. — Ins.-Börse v. 22 p. 54. '05.
1482. WÜST, V. Blütenduft und Insekten. — Ins.-Börse v. 22 p. 104. '05.
1483. WÜST, V. Eine besondere Nahrungsquelle für Insekten. — Ins.-Börse v. 22 p. 116. '05.

V. Apterygogenea.

1484. NAVAS, P. [presenta un *Japyx*]. — Bol. Soc. Esp. hist. nat. v. 5 p. 483. '05.
1485. SILVESTRI, F. Nuovi generi e specie di *Machilidae*. — Redia v. 2 p. 1-9. '05.
1486. SILVESTRI, F. Materiali per lo studio dei Tisanuri, VI-VII. — Redia v. 2 p. 111-120 m. 2 Taf. '05.

vergl. auch no. 1470.

VI. Corrodentia.

1487. RIBAGA, C. La partenogenesi nei Copeognathi. — Redia v. 2 p. 33-36. '05.
1488. RIBAGA, C. Descrizione di nuovi Copeognati. — Redia, v. 2 p. 99-110 m. 2 Taf. '05.
1489. RIMSKY-KORSAKOW, M. Beitrag zur Kenntnis der Embiiden. — Zool. Anz. v. 29 p. 433-442. '05.

vergl. auch no. 1463.

VII. Orthoptera.

1490. BOLIVAR, J. Les blattes myrmécophiles. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 134-141. '05.
1491. BOLIVAR, J. Ortópteros acridioideos de la Guinea española. — Mem. Soc. Esp. hist. nat. v. 1 p. 209-240. '05.
1492. BRUNER, L. Two remarkable new Costa Rican Locusts. — Ent. News Philad. v. 16 p. 313-316 m. 1 Taf. '05.
1493. de BUEN; [sustitutión de la *Blatta orientalis* por la *Phyllodromia germanica*]. — Bol. Soc. Esp. hist. nat. v. 5 p. 419. '05.
1494. BURR, M. Una especie nueva de *Opisthocosmia* (Dermapteros). — Bol. Soc. Esp. hist. nat. v. 5 p. 530. '05.
1495. BURR, M. Synopsis of the Orthoptera of Western Europe (cont.) — Ent. Rec. v. 17 p. 10—14, 61—64, 92-95, 125-129, 151-156, 179-181, 205-208, 227-232, 287-291. 329-331. '05.
1496. CAUDELL, A. N. A new Roach from Portorico. — Canad. Entom. v. 37 p. 237 '05.
1497. DAVIS, W. T. The red-headed *Orchelimum* and some other New Jersey Orthoptera. — Canad. Entom. v. 37 p. 288-289. '05.
1498. PAOLI, G. Le Forficule della provincia di Roma. — Boll. Soc. zool. Ital. ser. 2 v. 6 p. 263-272. '05.
1499. PAOLI, G. Ortotteri nuovi per la provincia di Roma. — Boll. Soc. zool. Ital. ser 2, v. 6 p. 283-285. '05.

1500. SCHUSTER, L. Über *Ephippigera ephippigera* und ihren Gesang. — Ins.-Börse v. 22 p. 192. '05.
1501. SJÖSTEDT, Y. De afrikanska vandringsgrasshopporna, deras utveckling och biologi. Ent. Tidskr. v. 36 p. 80-85. '05.
1502. TUTT, J. W. Pairing of *Arcyptera fuscum*. — Ent. Rec. v. 17 p. 133. '05.
1503. WALKER, E. M. Notes on the *Locustidae* of Ontario (concl.) — Canad. Entom. v. 37 p. 34-38, 113-119, m. 2 Taf. '05.
vergl. auch no. 1478.

VIII. Pseudoneuroptera.

1504. FÖRSTER, F. Neotropische Libellen. — Ins.-Börse v. 22 p. 75-76. '05.
1505. MORTON, K. J. Dragon-fly hunting in Eastern Switzerland. — Ent. Mag. ser. 2 v. 16 p. 1—4.
1506. TIMM, W. Über das Vorkommen von *Cordulia arctica* Zett. in Deutschland. — Ins.-Börse v. 22 p. 136. '05.
1507. WHITTACKER, O. *Calopteryx virgo* Linn in Lancashire. — Ent. Rec. v. 17 p. 215. '05.
1508. WILLIAMSON, E. B. Itinerary of a collecting trip, made especially in search of Dragonflies, in Central-America. — Ent. News. Philad. v. 16 p. 299-306. '05.
vergl. auch no. 1426, 1534.

IX. Neuroptera.

1509. RIS, F. Zwei Notizen über schweizerische Perliden. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 93-97. '05.
vergl. auch no. 1534.

X. Hemiptera.

1510. BAGNALL, R. L. *Zicrona caerulea* L. a correction. Ent. Rec. v. 17 p. 161. '05
1511. BALL, E. D. New species of *Phlepsius* and related Genera. — Canad. Entom v. 37 p. 209-212. '05.
1512. CHOLODKOVSKY, N. Noch ein Wort über die Mundteile der Pediculiden. — Zool. Anz. v. 28 p. 149. '05.
1513. COCKERELL, T. D. A. Three new *Coccidae* from Colorado. — Canad. Entom. v. 37 p. 135-136. '05.
1514. COCKERELL, T. D. A. A new Scale Insect (Fam. *Coccidae*) on the Rose. — Zool. Anz. v. 29 p. 514-515. '05.
1515. COCKERELL, T. D. A. An apparently new chinch bug. — Ent. News. Philad. v. 16 p. 308. '05.
1516. CSIKI, E. A bivalytetüröl (über die Büffellaus). — Rovart Lapok v. 12 p. 209. '05.
1517. del GUERCIO, G. Contribuzione alla conoscenza della forme e della biologia del *Paracletus cimiciformis* Heyden. — Redia v. 2 p. 90-98 m. 1. Taf. '05.
1518. del GUERCIO. G. Contribuzione alla conoscenza delle *Sipha* Pass. ed alla loro posiziono nella famiglia degli Afidi. — Redia v. 2 p. 127-153 m. 2 Taf. '05.
1519. del GUERCIO, G. Sulle differenze esistenti fra la *Schizoneura reaumuri* Kalt. ed il *Pachypappa vesicalis* Koch e sulla convenienza di eschuder la prima del genere per essa indicato. — Redia v. 2 p. 306-315. '05.
1520. HORVATH, G. Hémiptères nouveaux de Japon (fin.). — Ann. Mus. Hungar. v. 3 p. 417-423. '05. (vergl. no. 509.)
1521. HORVATH, C. Tingitidae novae vel minus cognitae ex regione palaearctica. — Ann. Mus. Hungar. v. 3 p. 556-572. '05.
1522. KIRKALDY, G. W. Catalogue of the genera of the hemipterous family *Aphidae*, with their typical species, together with a list of the species described as new from 1885 to 1905. — Canad. Entom. v. 37 p. 414-420. '05.
1523. KIRKALDY, G. W. Two new Homoptera of the Family *Chermidae*, one of economic importance. — Canad. Entom. v. 37 p. 290-292. '05.
1524. LANGE, D. A remarkable flight of *Corisa*, „Water Boatmen". — Canad. Entom. v. 37 p. 364. '05.
1525. LINDINGER, L. Eine Variation des sogenannten Minierens bei Schildläusen. — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. v. 1 p. 291-292. '05.
1526. LINDINGER, L. Zwei neue Schildläuse aus Asien. — Ins.-Börse v. 131-132. '05.
1527. MELICHAR, L. Genera tria Fulgoridarum mundi antiqui. — Ann. Mus. Hungar. v. 3 p. 473-477. '05.
1529. MJÖBERG, E. En för Skandinavien ny *Hydrometra*-Art. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 67-68. '05.
1529. TORKA, V. *Tettigometra obliqua* Panz. — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., v. 1 p. 451-455. '05.

1530. de la TORRE-BUENO, J. R. Notes on Collecting, preserving and rearing aquatic Hemiptera. — Canad. Entom. v. 37 p. 137-142. '05.
1531. de la TORRE-BUENO, J. R. *Hydrometra australis* Say. — Canad. Entom. v 37 p. 264. '05.
1532. de la TORRE-BUANO, J. R. The Hemiptera heteroptera in „American Insects". — Canad. Entom. v. 37 p. 389-391. '05.
1533. de la TORRE-BUENO, J. R. The three Ranatras of the Northeastern United States. — Canad. Entom. v. 37 p. 187-188. '05.
vergl. auch no. 1432, 1446, 1447, 1462, 1474.

XI. Trichoptera.

1534. NAVAS, L. Notas entomológicas XII. — Bol. Soc. Esp. hist. nat. v. 5 p. 502-508. '05.
1535. RIS, F. Über ein unbekanntes Organ der Phryganiden *Oecetis notata* und *Oe. testacea.* — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 63-65. '05.

XII. Lepidoptera.

1536. v. AIGNER-ABAFI, L. Magyarország pillangói (Forts.) — Rovart. Lapok v. 12 p. 139-143, 167-172. 180-183, 203-207. '05.
1537. v. AIGNER-ABAFI, L. A magyar lepkefauna gyarapodása 1904-ben. — Rovart. Lapok v, 12 p. 162-163. '05.
1538. AUEL, H. Messungen an Lepidopteren (1905). — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. v. 1 p. 499-502. '05.
1539. BACHMETJEW, P. Die Flügellänge von *Pieris daplidice* L. in Odessa 1905. — Ins.-Börse v. 22 p. 160. '05.
1540. BARNES, W. New species of north american Lepidoptera. — Canad. Entom. v. 37 p. 193-196, 213-216. '05.
1541. BAXTER, T. *Camptogramma fluviata* at St. Anne's-on-Sea. — Ent. Rec. v. 17 p. 180. '05.
1542. BILLSON, J. E. [larvae of *Zerene catenaria* doing damage.] — Ent. News. Philad. v. 16 p. 55. '05.
1543. BIRD, J. T. Protective resemblance of Larva of *Thecla w-album* to its foodplants. Ent. Rec. v. 17 p. 161. '05.
1544. BIRD, J. T. Scent of the male *Pieris napi.* — Ent. Rec. v. 17 p. 241-242. '05.
1545. BIRD, J. T. *Apatūra iris* and *Argynnis adippe* at Tintern. — Ent. Rec. v. 17 p. 244. '05.
1546. BIRD, J. H. Butterflies at *Eupatorium cannabinum.* — Ent. Rec. v. 17 p. 272-273. '05.
1547. BRANTS. [*Thaumatopoea (Cnethocampa) pityocampa* Schiff.] — Tijdschr. Ent. v. 48 Verslag p. XXIII-XXVIII. '05.
1548. BURROWS, C. R. N. Early appearance of *Chesias obliquaria.* — Ent. Rec v. 17 p. 132. '05.
1549. BURROWS, C. R. N. *Geometra papilionaria* Linné. — Ent. Rec. v. 17 p. 200-205, 221-227 m. 1 Taf. '05.
1550. BURROWS, C. R. N. Query concerning the pupa of *Eudloë cardamines.* — Ent. Eec. v. 17 p. 243. '05.
1551. BURROWS, C. R. N. An entomological trip to North Wales. — Ent. Rec. v. 17 p. 259-261. '05.
1552. BUTLER, W. E. Extended pupal period of *Dimorpha versicolora.* — Ent. Rec. v. 17 p. 132. '05.
1553. BUTLER, W. E. Wild pairings of *Dimorpha versicolora.* — Ent. Rec. v. 17. p. 159. '05.
1554. BUTLER, W. E. Extended pupal stage of *Ladneis lanestris.* Erratum. — Ent. Rec. v. 17 p. 160. '05.
1555. BUTLER, W. E. *Euvanessa antiopa* at Folkestone. — Ent. Rec. v. 17 p. 273. '05.
1556. BUTLER, W. E. *Plusia moneta* [and] *Notodonta dromedarius* at Reading. Ent. Rec. v. 17 p. 273. '05.
1557. CANSDALE, W. D. *Amblyptilia acanthodactyla* in Essex. Ent. Rec. v. 17 p. 159. '05.
1558. CASSAL, T. Plan of trapping Cerurid and other larvae. — Ent. Rec. v. 17 p. 213-214. '05.
1559. CHAPMAN, T. A. Sculpturing of the pupa of *Thestor ballus.* — Ent. Rec. v. 17 p. 172-173 m. 1 Taf. '05.
1560. CHAPMAN, T. A. Pupal skin of *Chrysophanus phlaeas.* — Ent. Rec. v. 17 p. 172-173 m. 1 Taf. '05.

1561. CHAPMAN, T. A. Eggs and oviposition of *Ocnogyna baetica*. — Ent. Rec. v. 17 p. 265-266 m. 1 Taf. '05.
1562. CHRIST. Schmetterlingszüge im 17. Jahrhundert. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 105. '05.
1563. CLARKE, J. *Sesia sphegiformis* in North Hants. — Ent. Rec. v. 17 p. 188. '05.
1564. CLUTTEN, W. G. Duration of pupal existence of *Cucullia chamomillae*. — Ent. Rec. v. 17 p. 158-159. '05.
1565. COCKLE, J. W. Note on collecting hibernating specimens. — Canad. Entom. v. 37 p. 263-264. '05.
1566. COOK, J. H. On the specific validity of *Incisalia henrici*. — Canad. Entom. v. 37 p. 216-218. '05.
1567. COURVOISIER. Präparation des Rippenverlaufs der Lycaeniden-Flügel. — Ins.-Börse, v. 23 p. 68. '05.
1568. DADD, E. M. On larval habits. — Ent. Rec. v. 17 p. 256-258. '05.
1569. Mc DUNNOUGH, J. Notes on *Pygaera pigra*. — Ent. Rec. v. 17 p. 136-137. '05.
1570. DYAR, G. H. The Types of the late Dr. H u l s t. — Canad. Entom. v. 37 p. 128. '05.
1571. EBNER, F. Flug von *Protoparce convolvuli*. — Ins.-Börse v. 22 p. 24. '05.
1572. EBNER, F. *Hyperdiria io*. — Ins.-Börse v. 22 p. 207-208. '05.
1573. EDELSTEN, H. M. Enemies of *Nonagria arundinis (typhae)* and *N. cannae*. — Ent. Rec. v. 17 p. 132. '05.
1574. ENGEL, H. A new. Species of *Xylina*. — Canad. Entom. v. 37 p. 143-144. '05.
1575. FAVRE, C. E. Suppléments à la Faune des Macrolépidoptères du Valais. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 145-148. '05.
1576. FERNALD, C. H. North American *Tortricidae*. — Canad. Entom. v. 37 p. 399-400. '05.
1577. FLETCHER, J. Canadian three-colour Process Illustrations. — Canad. Entom. v. 37 p. 157-159 m. 1 Taf. '05.
1578. FLETCHER, J. & A. GIBSON. The larva of *Eupithecia interruptofasciata* Packard. — Canad. Entom. v. 262-263. '05.
1579. FRANK, F. Eine Reiseerinnerung. — Ins.-Börse v. 22 p. 172. '05.
1580. FRINGS, C. *Las. quercus* L. ab. nov. *paradoxa* Frgs. — Soc. ent. v. 20 p. 89-90; Nachtrag p. 99-100. '05.
1581. FRINGS. C. Aberrationen palaearktischer Lepidopteren. — Soc. ent. v. 20 p. 139-140. '05.
1582. FRITZSCHE, A. *Malacosoma alpicola* Stgr. Zucht in der Ebene. — Ins.-Börse v. 22 p. 91-92. '05.
1583. FRUHSTORFER, H. Neue Rhopaloceren aus dem indoaustralischen Gebiet. Soc. ent. v. 20 p. 1113-114. '05.
1584. FRUHSTORFER, H. Neue *Amathusiinae*. — Soc. ent. v. 20 p. 129-130, 137. '05.
1585. FRUHSTORFER, H. *Papilio erebus petronius* Fruhst. — Soc. ent. v. 20 p. 140. '05.
1585. FRUHSTORFER, H. Seltene Hesperiden. — Soc. ent., v. 20 p. 140-141. '05.
1587. GALVAGNI, C. [aberrante *Argynnis pales*.] — Verh. Ges, Wien. v. 55 p. 513. '05.
1588. de la GARDE, Ph. Ovum of *Aegeria chrysidiformis*. — Ent. Rec. v. 17 p. 242-243. '05.
1589. GAUCKLER, H. *Zygaena carniolica* Sc. — Soc. ent. v. 20 p. 105. '05.
1590. GAUCKLER, H. Ein Beitrag zur Lebensweise von *Nola togatulalis* Hb. — Ins.-Börse v. 22 p. 148. '05.
1591. GAUCKLER, H. Lepidopterologische Reiseerinnerungen vom Jahre 1879. — Ins.-Börse, v. 22 p. 167-168. '05.
1592. GIBSON, A. Notes on the carlier stages of some canadian tiger-moths of the genus *Apantesis*. — Canad. Entom. v. 37 p. 337-347. '05.
1593. GILLMER, M. Lepidopterologische Miscellaneen. — Soc. ent. v. 20 p. 130-132. '05.
1594. GILLMER, M. Ein kleiner Beitrag zur Macrolepidopteren-Fauna des Königreich Sachsen. — Ins.-Börse v. 22 p. 67-68. '05.
1595. GILLMER, M. Merkwürdiges Verhalten junger Raupen von *Acronycta menyanthidis* View. — Ins.-Börse v. 22 p. 96. '05.
1596. GILLMER, M. Das Ei und erste Raupenstadium von *Hesperia silvius* Knoch. — Ins.-Börse v. 22 p. 187-188. '05.
1597. GILLMER, M. Insektenwanderungen. — Ins.-Börse v. 22 p. 196. '05.
1598. GRAVES, P. P. Some notes on collecting in Syria, Ain-Zahalta and Jebel-Barouk, 1904. — Ent. Rec. v. 17 p. 121-124. '05.
1599. GRAWES, P. P. Notes on collecting in Egypt, 1903 and 1904. Ent. Rec. v. 17, p. 147-150. '05.
1600. GRAVES, P. P. Abundance of *Hippotion celerio*, *Phryxus livornica* etc. near Cairo. — Ent. Rec. v. 17 p. 157. '05.

1601. ter HAAR, D. Jets over het weerstands- en aanpassingsvermogen van insecten in verband met *Xystophora palustrella* en de langzame ontwickeling van met sluipwespen bezette rupsen. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 79-82. '05.
1602. ter HAAR, D. *Chrysophanus (Polyommatus) hippothoë* L. *ab eurybina* nov. ab. — Tijdschr. Ent, v. 48 p. 204-205. '05.
1603. HAENSCH, R. Neue südamerikanische *Ithomiidae* meiner Sammlung. — Berlin. ent. Zeitschr. v. 50 p. 142-182 m. 2. Taf. '05.
1604. HARRISON, J. W. H. Melanic *Larentia multistrigaria* in Durham. — Ent. Rec. v. 17 p. 133. '05.
1605. HARRISON, J. W. H. Notes on *Hyles euphorbiae* L. — Ent. Rec. v. 17 p. 145-147. '05.
1606. HARRISON, J. W. H. Early spring lepidoptera in North Durham. — Ent. Rec. v. 17 p. 157-158. '05.
1607. HARRISON, J. W. H. Notes on the pairing, oviposition and egg of *Chrysophanus phlaeas*. — Ent. Rec. v. 17 p. 254-255. '05.
1608. HARRISON, J. W. H. Observations on *Polyommatus astrarche*. — Ent. Rec. v. 17 p. 267-269. '05.
1609. HARRISON, J. W. H. *Manduca atropos* in Durham. — Ent. Rec. v. 17 p. 272. '05.
1610. HEALE, W. H. Distribution of *Thais medesicaste*. — Butterflies at Cape Town. — Ent. Rec. v. 17 p. 273. '05.
1611. HEATH, E. F. Notes on the Lepidoptera of the year 1904. — Canad. Entom. v. 37 p. 191-193. '05.
1612. HILLS, St. G. Curious egg-laying of *Melitaea aurinia*. — Ent. Rec. v. 17 p. 187. '05.
1613. IMAGE, S. *Nola confusalis* ab. *columbina* n. ab. in Epping Forest. — Ent. Rec. v. 18 p. 188. '05.
1614. IMAGE, S. Protective resemblance of pupa of *Pieris brassicae* to Lichen. — Ent. Rec. v. 17 p. 218. '05.
1615. JOHN, C. *Sesamia fusca* Hampson. — Soc. ent. v. 20 p. 105-106. '05.
1616. KAYE, W. J. Transparency in wings of Lepidoptera (concl.) — Ent. Rec. v. 17 p. 115-121. '05. (vergl. no. 586.)
1617. KEARFOTT, W. D. Assiniboia Micro-Lepidoptera, collected by Mr. T. N. Willing. — Canad. Entom. v. 37 p. 41-48, 89-93, 119-125. '05.
1618. KEARFOTT, W. D. *Hemerophila kincaidella* Busck. a correction. — Canad. Entom. v. 188. '05.
1619. KEARFOTT, W. D. Manitoba Micro-Lepidoptera. — Canad. Entom. v. 37 p. 205-209, 253-256, 293-296. '05.
1620. KEYNES, J. N. Butterflies in Switzerland in 1904. — Ent. Rec. 17 p. 188-190. '05.
1621. KHEIL, N. M. Lepidópteros de la Guinea espanola. — Mem. Soc. Esp. hist. nat., v. 1 p. 161-181. '05.
1622. KOPETSCH, G. Biologische Beiträge zur Kenntnis von *Codlidion limacodes* Hfn. *(testudo* Schiff, *asella* Esp., *testudinana* Hb., *avellana* Kirb). — Ins.-Börse v. 22 p. 90-91. '05.
1623. L[AMPA], S. Nagra af Östergötlands sällsyntare dagfjärilar. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 192. '05.
1624. LEONHARDT, W. Über *Lycaena corydon* Poda ab. *cinnus* Hübner. — Ins.-Börse v. 22 p. 124, 127-128, 131. '05.
1625. LOREZ, C. F. Aberrationen von *Arctia flavia* Füssl. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 104-105. '05.
1626. LYMAN, H. H. New Gortynas. — Canad. Entom. v. 36 p. 205-312, m. 1 Taf. '05.
1627. MANDERS, N. Hither and thither. — Ent. Rec. v. 17 p. 232-237. '05.
1628. MEIXNER, A. Eine neue Präparationsmethode der Schmetterlingsflügel für Untersuchungen des Rippenverlaufs. — Ins.-Börse v. 22 p. 60. '05.
1629. MELL. 1. *Cleogene*. 2. Kreuzung. — Ins.-Börse v. 22 p. 196. '05.
1630. MEYER. Horodimorphismus von *Timandra amata*. — Ins.-Börse v. 22 p. 99-100. '05.
1631. MORLEY, B. Notes on the melanism of *Larentia multistrigaria* in the neighbourhood of Skelmanthorpe (Huddersfield). — Ent. Rec. v. 17 p. 170-171. '05.
1632. MOSS, A. M. Notes on the genus *Cerura (Dicranura)*. — Ent. Rec. v. 17 p. 139-142. '05.
1633. MOSS, A. M. *Hyloicus pinastri* still in Suffolk. — Ent. Rec. v. 17 p. 212-213. '05.
1634. MOSS, A. M. Norfolk lepidopterological notes. — Ent. Rec. v. 17 p. 255-256. '05.
1635. MOSS, A. M. Capture of larvae of *Cerura bicuspis* in Norfolk. — Ent. Rec. v. 17 p. 273. '05.
1636. MURTFELDT, M. C. A new species of *Bucculatrix*. — Canad. Entom. v. 37 p. 218-219. '05.
1637. NEUSCHILD, A. Wo Korsika interessant ist! — Ins.-Börse v. 22 p. 92. '05.

1638. NEY, F. *Ornithoptera aeacus* var. nov. *insularis*. — Ins.-Börse, v. 22 p. 188. '05.
1639. NIEPELT, W. Eine neue *Caja*-Form: *Arctia caja* L. var. *phantasma*. — Ins.-Börse v. 22 p. 120. '05.
1640. OUDEMANS, J. Th. Faunistische en biologische aanteekeningen betreffende nederlandsche Macrolepidoptera. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 1-21 m. 5 Taf. '05.
1641. PEARSALL, R. F. The genus Venusia and its included species. — Canad. Entom. v. 37 p. 125-128. '05.
1642. PEARSALL, R. F. Whom shall we follow ? — Canad. Entom. v. 37 p. 331-332. '05.
1643. PICKART-CAMBRIDGE, O. Notes on collecting in Egypt. — Ent. Rec. v. 17 p. 210-211. '05.
1644. PIEPERS & SNELLEN. Enumération des Lépidoptères Hétérocères de Java. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 181-201 m. 2 Taf. '05.
1645. POWELL, H. Tamarisk-feeding Lepidoptera. — Ent. Rec. v. 17 p. 164-165. '05.
1646. POWELL, H. The egg and young larvae of *Polygonia c-album*. — Ent. Rec. v. 17 p. 165. '05.
1647. POWELL, H. The egg and newly hatched larva of *Epinephele ida*. — Ent. Rec. v. 17 p. 186-187. '05.
1648. POWELL, H. Notes on the life-history of *Ocnogyna baetica*. Ent. Rec. v. 17 p. 237-240, 262-265 m. 1 Taf. '05.
1649. POWELL, H. Notes on the early stages of *Daphnis nerii*. — Ent. Rec. v. 17 p. 274-276 '05.
1650. POWELL, H. Egg and young larvae of *Satyrus prieuri*. — Ent. Rec. v. 17 p. 274-276. '05.
1651. PUENGELER, R. *Sesia seitzi* Püng n. sp. aus Algerien. — Soc. ent. v. 20 p. 119. '05.
1652. PUENGELER, R. *Tephroclystia dissertata* n. sp. aus dem Wallis. — Soc. ent. v. 20 p. 138-139. '05.
1653. RAYNOR, G. H. Larvae of *Thecla w-album*. — Ent. Rec. v. 17 p. 160. '05.
1654. RAYNOR, G. H. Heredity notes. — Ent. Rec. v. 17 p. 253, '05.
1655. RAYNOR, G. H. *Cidaria picata* double-brooded. Its distribution in Britain. — Ent. Rec. v. 17 p. 266-267. '05.
1656. REID, P. C. Habits of Larva of *Aegeria culiciformis*. — Ent. Rec. v. 17 p. 162. '05.
1657. REID, P. C. Pupal habit of *Macrothylacia rubi*. — Ent. Rec. v. 17 p. 185. '05.
1658. REID, P. C. Foodplants of *Boarmia abietaria*. — Ent. Rec. v. 17. p. 186. '05.
1659. REID, E. C. Parasites attacking sleeved larvae. — Ent. Rec. v. 17 p. 244. '05.
1660. RIBBE, C. Einige neue Formen von Schmetterlingen aus Andalusien. — Soc. ent. v. 20 p. 137-138. '05.
1661. SCHAWERDA, K. [über Pieriden]. — Verh. Ges. Wien v. 55 p. 515-516. '05.
1662. SHAW, A. List of Microlepidoptera taken in Hampton, New Hampshire. — Ent. News Philad. v. 16 p. 323-327.
1663. SHELDON, W. G. Notes from Southern France. — Ent. Rec. v. 17 p. 199-191. '05.
1664. SHELDON, W, G. Note on *Graphiphora augur* var. *helvetina*. — Ent. Rec. v. 17 p. 272. '05.
1665. SIBILLE, *[Chariptera viridana]*. — Ann. Soc. ent. Belgique v. 49 p. 191. '05.
1666. SICH. A. Notes on the larva of *Oinophila v-flavum* Haw. — Ent. Rec. v. 17 p. 187-188. '05.
1667. SKINNER. H. A. review of a review. — Ent. News Philad. v. 16 p. 316-317. '05.
1668. SLEVOGT, B. Historisch denkwürdige Falter. — Soc. ent. v. 20 p. 90-91. '05.
1669. SLEVOGT, B. *Himara pennaria* L. — Soc. ent. v. 20 p. 114-115. '05.
1670. SLEVOGT, B. Über aberrative Formen von *Zygaena meliloti* Esp. (?). — Ins.-Börse v. 22 p. 192. '05.
1671. SMALLMAN, R. S. On the swimming powers of the Larva of *Arctia caia*. — Ent. Rec. v. 17 p. 184-185. '05.
1672. SMITH, J. B. New *Noctuidae* for 1905. — Canad. Entom. v. 37 p. 65-71. '05.
1673. SMITH, J. B. New species of *Noctuidae* for 1905. — Canad. Entom. v. 37 p. 201-204, 257-261. '05.
1674. SNELLEN, P. C. T. Aanteekeningen over nederlandsche Lepidoptera. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 22-32. '05.
1675. STEPHAN, J. Massenhaftes Auftreten von *Colias hyale*, L. — Ins. Börse v. 22 p. 160. '05.
1676. TAYLOR, G. W. Note on some *Geometridae* in the Hulst collection, recently examined by Dr. Dyar. — Canad. Entom. v. 37 p. 61-62. '05.
1677. TAYLOR, G. W. The genus *Venusia* and its included species. — Canad. Entom. v. 37 p. 239-240. '05.

Literatur-Bericht VII.

XII. Lepidoptera.

1678. TAYLOR, C. W. What is *Euchoeca comptaria* Walker? — Canad. Entom. v. 33 p. 411-413. '05.
1679. TEICH. Über *Acherontia atropos* L., den Totenkopf. — Korr. Bl. Naturf. Ver. Riga Bd. 48 p. 17-19. '05.
1680. THIEME, O. Monographie der Gattung *Pedaliodes* Butl. — Berlin. ent. Zeitschr. v. 50 p. 43-141 m. 3 Taf. '05.
1681. TONGE, A. E. A method of photographing lepidopterous ova. — Ent. Rec. v. 17 p. 111-115 m. 1 Taf. '05.
1682. TONGE, A. E. *Dasycampa rubiginea* in the New Forest. — Ent. Rec. v. 17 p. 132. '05.
1683. TREUDL, V. *Lampides telicanus* Lang in Steiermark. — Ins.-Börse v. 22 p. 204. '05.
1684. TURNER, H. J. *Ovendenia septodactyla (lienigianus)* at Crydon. — Ent. Rec. v. 17 p. 188. '05.
1685. TUTT, J. W. Eggs of Lepidoptera. — Ent. Rec. v. 17 p. 134-135, 186, '05.
1686. TUTT, J. W. Two descriptions of the Egg of *Aspilates ochrearia*, — Ent. Rec. v. 18 p. 135-136. '05.
1687. TUTT, J. W. Two independent descriptions of eggs of *Chesias rufata (obliquaria)*. — Ent. Rec. v. 17 p. 136. '05.
1688. TUTT, J. W. Newly-formed pupa of *Scoliopteryx libatrix*. — Ent. Rec. v. 11 p. 136. '05.
1689. TUTT, J. W. Lepidoptera near Geneva. — Ent. Rec. v. 17 p. 129-132. 142-144. '05.
1690. TUTT, J. W. *Anthrocera haberhaueri* in Jebel-Barouk. — Ent. Rec. v. 17 p. 157. '05.
1691. TUTT, J. W. Lepidoptera and Coleoptera of the Saas Valley, Stalden to Saas-Grund, — Ent. Rec. v. 17 p. 174-179. '05.
1692. TUTT, J. W. Melanism in Lepidoptera. — Ent. Rec. v. 17 p. 172. '05.
1693. TUTT, J. W. Lepidoptera of the Val d'Hérens, Evolène, Villa, Col du Torrent. Ferpécle Valley. — Ent. Rec. v. 17 p. 208-210, 240.241. '05.
1694. TUTT. J. W. Erroneous records of *Erebia scipio*. — Ent. Rec. v. 17 p. 214. '05.
1695. TUTT, J. W. Linnés genus *Papilio* and its subdivisions; Barbuts types of these subdivisions when used in a modern generic sense. — Ent. Rec. v. 17 p. 211-212. '05.
1696. TUTT, J. W. Spring Lepidoptera. — Ent. Rec. v. 17 p. 214-212. '05.
1697. TUTT, J. W. Eggs of *Hadena porphyrea (saturata)*. — Ent. Rec. v. 17 p. 244.. '05.
1698. TUTT, J. W. & T. A. CHAPMAN. Eggs of Lepidoptera, — Ent. Rec. v. 17 p. 162-164. '05.
1699. ULBRICH, E. Adatok Magyarország lepke faunájához II. — Rovart. Lapok v. 12 p. 155-156. '05.
1700. WEAVING, H. W. Cross-pairing of *Taeniocampa gothica* and *T. stabilis*, and hatching of ova. — Ent. Rec. v. 17 p. 16 -161. '05.
1701. WHEELER, G. Another Season among the Swiss Butterflies. — Ent. Rec. v. 17 p. 193-199. '05.
1702. WHITTELE, F. G Lepidoptera in Essex. — Ent. Rec. v. 17 p. 274. '05.
1703. WILLIAMS. F. X. Notes on the synonymy and preparatory stages of *Illice faustinula*. Bdv. — Ent. News Philad. v. 16 p. 257-259. '05.
1704. WILLIAMS, F. X. Notes on the life history of *Hepialus sequoiolus* Behrens. — Ent News Philad. v. 16 p. 283-287. '05.
1705. WINN, A. F. *Pieris brassicae*. — Canad. Entom. v. 37 p. 61. '05.
1706. WOLLEY-DOD, F. H. Preliminary list of the Macro-Lepidoptera of Alberta, N.-W. T. (contin.) — Canad. Entom. v. 37 p. 17-28, 49-60, 145-156, 173-184, 221-230, 241-252. '05.
1707. WOOD, H. Egglaying of *Nemeobius lucina*. — Ent. Rec. v. 17 p. 157. '05.

vergl. auch no. 1133 (erratim collocat.), 1414, 1420, 1444, 1448, 1452, 1459, 1460, 1463, 1464.

XIII. Diptera.

1708. BANKS, N. Mexican flies in the United States. — Ent. News. Philad. v. 16 p. 333. '05.
1709. BECKER, Th. Diagnose d' un diptère recueilli par l'expédition antarctique belge. — Ann. Soc. ent. Belgique v. 49 p. 192-193. '05.
1710. BEZZI, M. Ilgenere *Systropus* Wied nella fauna palaearctica. — Redia v. 2 p. 262-279. '05.
1711. BEZZI, M. Empididae neotropicae Musei nationalis Hungarici. — Ann. Mus. Hungar v. 3 p. 424-460. '05.
1712. BRUES, Ch. T. *Phoridae* from the indoaustralian Region. — Ann. Mus. Hungar. v. 3 p. 541-555 '05.

1713. COQUILLET, D. W. A new Cecidomyiid on Cotton. — Canad. Entom. v. 37 p. 200. '05.
1714. COQUILLETT, D. W. A new subapterous Tipulid from New Mexico. — Canad. Entom. v. 37 p. 347. '05.
1715. COQUILLETT, D. W. A new Dexiid parasite of a Cuban beetle. — Canad. Entom. v. 37 p. 332. '05.
1716. EYSELL, A. Sind die Culiciden eine Familie? (Schluss). — Ins.-Börse v. 22 p. 55-56. '05.
1717. GIRAULT, A. A. Oviposition of *Bibio femorata* Wied and ovipositing females. — Canad. Entom. v. 37 p. 322-330. '05,
1718. GRABHAM, M. Notes on some Jamaican *Culicidae.* — Canad. Entom. v. 37 p. 401-411. '05.
1719. GROSSBECK, J, A. New species of *Culicidae.* — Canad. Entom. v. 37 p. 359-360. '05.
1720. del GUERCIO, G. Contribuzione alla conoscenza delle metamorfosi della *Sciara analis* Egg. con notizie intorno alla *Sc. analis* var. *bezzii* v. n. ed ai loro rapporti con alcuni sporozoari ed entomozoari parassiti. — Redia v. 2 p. 280-305. '05.
1721. HERMANN, F. Beitrag zur Kenntnis der Asiliden. — Berlin. ent. Zeitschr. v. 50 p. 14-42. '05.
1722. HERRICK, G. W, Notes on some Mississippi Mosquitoes. — Ent. News Philad. v. 16 p. 281-283. '05.
1723. HOLMGREN, N. Zwei neue Termitomastiden aus Südamerika. — Zool. Anz. v. 29 p. 529-536. '05,
1724. KRAMER, H, Zur Gattung *Sarcophaga,* — Zeitschr. syst. Hym. Dipterl. v. 5 p, 329-332. '05.
1725. LUDLOW, C. S. A new north-american *Taeniorhynchus.* — Canad. Entom. v. 38 p. 221-232. 05.
1726. LUDLOW, C. S. Mosquito Notes, No. 3-4. — Canad. Entom. v. 37 p. 94-102, 129-135; 385-388. '05.
1727. MITCHELL, E. G. Notes on the larva of the pitcher-plant mosquito. — Canad. Entom. v. 37 p. 332. '05.
1728. OSTNE-SACKEN. C. R. The Common Dronefly. — Proc. Davenport Acad v. 10 p. 137-140. '05.
1729. PIFFARD, B. *Henops marginatus* at Brockenhurst. — Ent. Rec. v. 17 p. 244. '05.
1730. SPEISER, P. Beiträge zur Kenntnis der Hippobosciden. — Zeitschr. syst. Hym. Dipt. v. 5 p. 347-360. '05.
1731. SPEISER, P. Ergänzungen zu Czwalinas „Neuem Verzeichnis der Fliegen Ost- und Westpreussens". IV. — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. v. 1 v. 405-409, 461-467. '05.
1732. TAYLOR, T. H. Notice of a *Chironomus* larva. — Zool. Anz. v. 29 p. 451-452. '05.
1733. WAHLBERG, E. Svensk Insectfauna. Elfte Ordningen. Tvavingar, Diptera. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 89-154. '05.
1734. WAHLGREN, C. Diagnosen neuer schwedischer Polyneuren. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 69-72. '05.

vergl. auch no. 1419, 1439, 1442, 1450, 1453, 1459. 1462, 1470, 1472.

XIV. Coleoptera.

1735. AINSLIE, Th. N. *Caligrapha (Chrysomela) pniosa.* — Canad. Entom. v. 33 p. 392. '05.
1736. BAGNALL, R. S. *Rhizophagus coeruleipennis* Sahl a Durham insect. — Ent. Rec. v. 17 p. 156. '05.
1737. BAGNALL, R. S. *Lathridius angulatus* Man a northern species. — Ent. Rec. v. 17 p. 156-157. '05.
1738. BAGNALL R. S. *Nebria gyllenhali* Sch. var. *rufescens.* Stroem *(arctica* Dej.) in the Northumberland and Durham district. etc. — Ent. Rec. v. 17 p. 157. '05.
1739. BERNHAUFR, M. 13. Folge neuer Staphyliniden der palaearktischen Fauna, nebst Bemerkungen. — Verh. Ges. Wien. v. 55 p. 580-596. '05.
1740. BORN, P. *Tomocarabus convexus paganettii* nov subspec. — Soc. ent. v. 20 p 121. '05.
1741. BORN, P. Noch einmal *Carabus monilis* Fabr und seine Formen. — Ins.-Börse v. 22 p. 111, 115, 119-120, 123-124. '05.
1742. BORN, P. *Carabus monilis* jasilkowskii nov. subspec. — Ins.-Börse v. 22 p. 178. '05.
1743. BORN, P. *Carabus morbillosus* und seine Formen. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 129-234. '05.
1744. BORN, P. Eine hybride Carabenform. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 129-134 '05.

1745. BORNEMANN. Zur Laufkäferfauna Thüringens. — Ins-Börse v. 22 p. 59. '05.
1746. BOURGEOIS, J. Sur la periodicité triennale des années à Hannetons. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 74-75. '05.
1747. BOURGEOIS, J. Malacodermes de la Guinée espagnole. — Mem. Soc. Esp. hist. nat. v. 1 p. 189-196. '05.
1748. BRITTON, W. C. Description of the larvae of *Delphastus pusillus* Lec. with notes on the habits of the species. — Canad. Entom. v. 37 p. 185-186. '05.
1749. CASEY, Th. L. A new *Carabus* and *Cychrus*, with miscellaneous notes on Coleoptera. — Canad. Entom. v. 37 p. 160-164. '05.
1750. CHAGNON, G. *Criocephalus obsoletus* Rand and *Asemum moestum* Hald. — Canad. Entom. v. 37 p. 232, '05.
1751. CIAMPI, P. Specie di Coleotteri Romani non citati come tali od omessi nel nuovo Catalogo Bertolini. — Boll. Soc. Zool. Ital. (2) v. 6 p. 231-246. '05.
1752. CSIKI, E. Magyarország Cerambycidái (Forts.). — Rovart Lapok v. 12 p. 163-165. '05.
1753. CSIKI, E. Újabb adatok Magyarország bogarfaunájához. — Rovart. Lapok v. 12, p. 177-179. '05.
1754. CSIKI, E. Conspectus generum Mycetaeinarum, Endomychidarum subfamiliae. — Ann. Mus. Hungar. v. 3 p. 573-574. '05.
1755 CSIKI, E. Magyarországi új bogarak (Coleoptera nova ex Hungaria) II. — Ann. Mus. Hungar. v. 3 p. 575-582. '05.
1756. DESNEUX, J. Un nouveau Pausside de l'Inde. — Ann. Soc. ent. Belgique, v. 49. p. 194. '05.
1757. DOLLMAN, H. A scarce „staph" in Middlesex. — Ent. Rec. v. 17. p. 156. '05.
1758. DOLLMAN, H. Coleoptera in Sussex. — Ent. Rec. v. 17 p. 183-184. '05.
1759. DOLLMAN, H. *Cryptocephalus bipunctatus* L. *var. thomsoni* Weise in Sussex. — Ent. Rec. v. 17 p. 184. '05.
1760. DOLLMAN, H. *Scolytus pruni* Ratz. near London. — Ent. Rec. v. 17 p. 184. '05
1761. DOLLMAN, H. *Pria dulcamarae* Scop. in Sussex. — Ent. Rec. v. 17 p. 271. '05.
1762. DOLLMAN, H. *Ceutorhynchus trimaculatus* F. at Ditching. — Ent. Rec. v. 17 p. 271. '05.
1763. DONISTHORPE, H. *Dinarda hagensi* Wasmann, a species of myrmecophilous Coleoptera new to Britain. — Ent. Rec. v. 17 p. 181-182. '05.
1764. DONISTHORPE, H. *Grammoptera holomelina* Pool a good species. — Ent. Rec. v. 17 p. 182-183. '05.
1765. DONISTHORPE, H. Notes on myrmecophilous Coleoptera in 1905. — Ent. Rec. v. 17 p. 271-272. '05.
1766. D—, E. Az *Oryctes nasicornis* torza. — Rovart. Lapok. v. 12 p. 207. '05.
1767. ELLIS, H. W. Additions to our latest list of British Coleoptera. — Ent. Rec. v. 17 p. 270-271. '05.
1768. EVANS, J. D. *Aphodius erraticus* Lin. at Halifax. — Canad. Entom. v. 37 p. 261. '05.
1769. EVERTS, E. Derde Lijst van soorten en varieteiten nieuw voor de Nederlandsche fauna, sedert de uitgave der „Coleoptera Neerlandica" bekend geworden. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 245-246. '05.
1770. EYSELL, A. Eine Tragödie aus dem Arthropodenleben. — Ins.-Börse v. 22 p. 147-148. '05.
1771. FALL, H. C. New species of Coleoptera, chiefly from the Southwest. — Canad. Entom. v. 37 p. 270-276. '05.
1772. FLETCHER, J. The Buffalo-carpet beetle, *Anthrenus scrophulariae* L. — Canad. Entom. v. 37 p. 333-234. '05.
1773. FRENCH, G. H. *Nitidula bipustulata* in a new role. — Canad. Entom. v. 37 p. 420. '05.
1774. GROUVELLE, A. Nitidulides, Colydiides, Cucujides et Mycetophagides de la Guinée espagnole. — Mem. Soc. Espan. hist. nat. v. 1 p. 241-260. '05.
1775. HAGEDORN, M. Über *Scolytoplatypus* Schauf. — Ins.-Börse v. 22 p. 63-69. '05.
1776. HAHN, P. Die Larven von *Tenebrio molitor*. — Ins.-Börse v. 22 p. 196. '05.
1777. KEEN, J. H. Beetles from the northern British Columbia. — Canad. Entom. v. 32 p. 297-298. '05.
1778. KEMPERS. [adersysteem der kevervleugels.] — Tijdschr. Ent. v. 48 Verslag p. LI-LV. '05.
1779. KNAB, F. Observations on *Lampyridae*. — Canad. Ent. v. 37 p p. 238-239. '05.
1780. KNAUS, W. Central Texas Coleoptera. — Canad. Entom. v. 37 p. 348-352. '05.
1781. KOLBE, H. J. Die Lebensweise des *Dermestes bicolor* und des *Tenebrio molitor* in Taubenschlägen. — Ins.-Börse v. 22 p. 187. '05,
1782. L[AMPA], S. En sällsynt skalbagge. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 188 '05.

1783. LAMPA, S. *Ceutorrhynchus chrysanthemi* (Germ.) Gyll. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 208. '05.
1784. LAUFFER, G. Neue Arten und Varietäten von Coleopteren der pyrenäischen Halbinsel. — Bol. Soc. Esp. hisl. nat, v. 5 p. 403-407. '05,
1785. LESNE, P. Bostrychides de la Guinée espagnole. — Mem. Soc. Esp. hist. nat. v. 1. p. 197-200. '05.
1786. LUFF, W. A. *Calosoma sycophanta* in Guernsey. — Ent. Rec. v. 17 p. 217-218 '05.
1787. MARTINEZ de la ESCALERA, M. Sistema de las especies ibéricas del gen. *Asida* Latr. — Bol. Soc. Esp. hist. nat. v. 5 p. 377-402, 430-450. '05.
1788. MARTINEZ de la ESCALERA, M. Una nueva especie de *Eulipus* Woll. *(Tentvrini)* de Rio de Oro. — Bol. Soc. Esp. hist. nat. v. 5 p. 467-468. '05.
1789. MATUSOVITS P. A liptóújvári cserebogárrajzásról. (Maikäferflug in Liptóújvar,). — Rovart. Lapok. v. 12 p. 156-161. '05.
1790. MENZEL, J. Über einige Ameisengäste. — Ins.-Börse v. 22 p. 100. '05.
1791. MIKUTOWICZ, J. M. Zur Coleopterenfauna der Ostseeprovinzen Russlands. — Korr. Bl. Naturf. Ver. Riga Bl. 48 p. 74-92. '05.
1792. MJÖBERG, E. Nagra för vart land nya coleoptera. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 199-200. '05.
1793. MJÖBERG, E. Über *Cryptophagus pubescens* Strm. und seine Variationen. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 200. '05.
1794. MÖLLENKAMP, W. Beitrag zur Kenntnis der Lucaniden. — Ins.-Börse. v. 22 p. 168. '05.
1795. MOREL, M. *Atomaria grandicollis* at Saas-Grund, etc. — Ent. Rec. v. 17 p. 294. '05.
1796. MOSER, J. NeueCetoniden-Arten. — Ann. Soc. ent. Belgique, v. 49 p. 210-216. '05.
1797. NONFRIED, A. F. Neue Lucaniden. — Berlin. ent. Zeitschr. v. 50 p. 11-13. '05
1798. OLIVIER, C. Descriptions de Lampyrides nouveaux. — Ann. Soc. ent. Belgique. v. 49 p. 206-209. '05.
1799. PIC, M. Hylophilides de la Guinée espagnole. — Mem. Soc. Esp. hist. nat. v. 1 p. 201-208. '05.
1800. POOL, Ch., J. C. *Grammoptera ruficornis ab. holomelina* n. ab. a whoolly black form of *Grammoptera* Ser. not hitherto recorded. — Ent. Rec. v. 17 p. 133. '05.
1801. POOL, Ch. C. *Hylotrupes baiulus* at *Enfield.* — Ent. Rec. v. 17 p. 133-134. '05.
1802. PREDIGER G. In Südthüringen beobachtete *Melolonthini, Rutelini* und *Cetonini.* — Ins.-Börse v. 2 p. 108. '05.
1803. REINECK, G, Bericht über eine koleopterologische Sammeltour durch einen Teil Kärnthens, Südtirols und nach dem Monte Baldo am Garda-See. — Ins.-Börse v. 22 p. 175-176, 129-180. '05.
1804. van ROON, G. Naamlijst der Lucaniden, welke tot heden beschreven zijn. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 83-180. '05.
1805. ROUSSEAU, E. Description de Carabides nouveaux de l'Afrique tropicale. — Ann. Soc ent. Belgique v. 99 p. 202-204. '05.
1806. SCHAUFUSS, C. Borkenkäferstudien II. (Forts. — vgl. no. 112, 344). — Ins.-Börse v. 22 p. 71-72, 79-80, 87-88, 103-104. '05.
1807. SCHOLZ, R. *Cercyon depressus* Steph. — Ins..Börse v. 22 p. 95-96. '05.
1808. SCHOLZ, R. Der Fang der Ameisenkäfer. — Ins.-Börse v. 22 p. 115-116. '05.
1809. SCHOLZ, R. Kleine Notizen. — Ins.-Börse v. 22 p. 120. '05.
1810. SCHOLZ, R. Der Tonapparat von *Scolytus ratzeburgi* Janson und die Entwickelung des Tonapparates bei einigen *Scolytus*-Arten. — Ins.-Börse v. 22 p. 143-144. '05.
1811. SCHOUTEDEN, H. Les *Hyponecrodes* sud-américains. — Ann. Soc. ent. Belgique v. 49 p. 195-199. '05.
1812. SILVESTRI, F. Contribuzione alla conoscenza della *Lebia scapularis* Fourc. con descrizione dell' apparato sericiparo della larva. — Redia v. 2 p. 68-84, m. 1 Taf. '05.
1813. SKINNER, H. Descriptions of new Coleoptera from Arizona with notes on some other Species. — Ent. News Philad. v. 16 p. 289-292. '05.
1814. SOKOLAR, F. Die Reife- und Jagdperioden bei der Tribus *Carabini.* — Ins.-Börse v. 22 p. 148. '05.
1815. SOKOLAR, F. *Carabus monilis* Fabr. und seine Farbenvarietäten. — Ins.-Börse v 22 p. 191-192, 195-196, 199, 203-204. '05.
1816. VARENIUS, B. En för Sverige ny skalbagge. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 160. '05.
1817. VARENIUS. B. *Cantharis oculata* Gebl. etc.| — Ent. Tidskr. v. 26 p. 198. '05.
1818. VETH, H. J. Description of a new species of the rhynchophorous genus *Cryptoderma* (*Oxyrrhynchus* olim.) — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 202-203. '05.

1819. VORBRINGER, G. Über einige Ameisengäste. — Ins.-Börse v. 22 p. 88 '05.
1820. VORBRINGER, G. Über *Lebia crux minor* L. und *Bradycellus harpalinus* Dej, — Ins.-Börse v. 22 p. 188. '05.
1821. WEISE, J. Bemerkungen über Hispinen. — Deutsche ent. Zeitschr. p. 317-320 '05.
1822. WEISE, J. Über Chrysomeliden und Coccinelliden aus Rhodesia. — Deutsche ent. Zeitschr. p. 321-335. '05.
1823. WEISE, J. Zwei weitere Bemerkungen über Hispinen. — Deutsche ent. Zeitschr. v. 336. '05.
1824. WENZEL. [Interesting species of *Scolytidae*.] — Ent. News Philad. v. 16 p. 244. '05.
1825. WHITACKER. G. S. Coleoptera in the New Forest. — Ent. Mag. ser. 2 v, 16 p. 235. '05.
1826. WICKHAM, H. F. New Species of Coleoptera from the Western United States. — Canad. Entom. v. 37 p. 165-171. '05.
1827. WOOD, T. Captures of Coleoptera. — Ent. Mag. ser. 2 v. 16 p. 280. '05.
1828. ZANG, R. Neotropische und indoaustralische Passaliden. — Deutsche ent. Zeitschr. p. 164-167, 149-192. '05.
1829. ZANG, R. Eine neue Art des Passiliden-Genus *Leptaulacides* Zg. von Ceylon. — Deutsche ent. Zeitschr. p. 246-247. '05.
1830. ZANG, R. Diagnosen neuer Passaliden. — Deutsche ent. Zeitschr. p. 315-316. '05.
1831. ZANG, R. Über die von Möllenkamp (D. E. Z. 1903 p. 337-355) beschriebenen Lucaniden. — Deutsche ent. Zeitschr. p. 338. '05.

vergl. auch no. 1429, 1432, 1436, 1441, 1470, 1492, 1715.

XIV. Strepsiptera.

XVI. Hymenoptera.

1832. ANDERSON, J. *Sirex gigas* at Chichester. — Entomologist v. 38 p. 314. '05.
1833. ANDRÉ, E. Mutillides nouveaux ou peu connus de l'Ancien Monde et de l'Australie. — Zeitschr. sept. Hym. Dipt. v. 5 p. 201-216, 265-277. '05.
1834. ANDRÉ, E. Nouvelles espèces de Mutillides d'Amérique. — Zeitschr. syst. Hym. Dipterol. v. 5 p. 361-376. '05.
1835. ARNOLD, G. *Formica fusca*, race *gagates*, in The New Forest. — Ent. Mag. ser 2 v. 16 p. 211-212. '05.
1836. ARNOLD. G. Aculeate Hymenoptera in the New Forest. — Ent. Mag. ser. 2 v. 16 p. 261-262. '05.
1837 ASHMEAD, W. H. A new *Pezomachus* from Italy. — Canad. Entom. v. 37 p. 142-243. '05.
1838. ASHMEAD, W. H. Two new *Mymaridae* from Russian Turkestan. — Ent. News Philad. v. 16 p. 213-214. '05.
1839. ASHMEAD, W. H. A Skeleton of a new arrangement of the families, subfamilies, tribes and genera of the ants, or the superfamily *Formicoidea*. — Canad. Entom. v. 37 p. 381-385. '05.
1840. ASHMEAD, William H. Additions to the Recorded Hymenopterous Fauna of the Philippine Islands, with Descriptions of New Species. — Proc. U. S. nat. Mus. Vol. 28 p. 957-971. '05.
1841. ASHMEAD, William H. New Hymenoptera from the Philippines. — Proc. U. S. nat Mus. Vol. 29 p. 107-119, 397-413. '05.
1842. AURIVILLIUS, Chr. Hymenoptera. 1. Gaddsteklar, Aculeata, Fam. 3-6. — Ent. Tidskr. v. 26 p, 209-240. '05.
1843. BERTHOUMIEU, V. Le genre „*Triptognathus*" Bert. et les variétés de *T. uniguttatus* Gr. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 pp. 123-125, 131-133. '05.
1844. BISSCHOP van TUINEN. [Zaagwerktuigen der bladwespen.] — Tijdschr. Ent. v. 48 Verslag p. LXXIV-LZXVII. '05.
1845. BRADLEY, J. Ch. Corrections in *Evaniidae*, etc. — Canad. Entom. 37 p. 63-64. '05.
1846. BRADLEY, J. Ch. *Caenocephus* in America. — Canad, Entom. v. 37 p. 363-364. '05.
1847. BRAUNS, H. Zur Kenntnis der Bienengattung *Fidelia* Friese. — Verh. Ges. Wien v. 55 p. 493-497. '05.
1848. BROW, R. E. Notes on new Philippine Hymenoptera. — Canad. Entom. v. 37 p. 357-359 '05.
1849. BUGNION, E. Les oeufs pédiculés et la tarière de *Rhyssa persuasoria*. — C. R. 6me Congr. internat. Zool. Berne p. 511-521, 1 tab. 2 fig. '05.
1850. v. BUTTEL-REEPEN, H. Biologische und soziologische Momente aus den Insektenstaaten. — C. R. 6me. Congr. internat. Zool. Berne p. 462-482. '05.
1851. du BUYSSON, R. Sur quelques Hyménoptères d'Amérique. — Bull. Soc. entom. France p. 9-10. '05.

1852. du BUYSSON, R. Catalogue des Tenthrédinides du Muséum de Paris. – Bull. Mus. Hist. nat. Paris '05. p. 228-229. '05.
1853. CAMERON, P. On some Hymenoptera collected by Prof. C. F. Baker in Nicaragua. — Invertebrata Pacifica v. I p ? (zwischen 93-110). '05.
1854. CAMERON, P. Descriptions of some new Species of parasitic Hymenoptera, chiefly from the Sikkim Himalaya. — Zeitschr. syst. Hym Dipt. v. 5 p. 244-248, 278-285. '05.
1855. CAMERON, P. On some Australian and Malay parasitic Hymenoptera in the museum of the R. zool. Soc. „Natura artis magistra" at Amsterdam. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 33-47. '05.
1856. CAMERON, P. On the Malay Fossorial Hymenoptera and *Vespidae* of the Museum of the R. Zool. Soc. „Natura artis magistra" at Amsterdam. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 48-78. '05.
1857. CAMERON, P. On some undescribed genera and species of Parasitic Hymenoptera from Cape Colony and Transvaal South Africa. Zeitschr. syst. Hym. Dipt. v. 5 p. 338-344. '05.
1858. CAMERON, P. Description of a new genus and species of Braconidae from Cape Colony. — Entomologist v. 38 p. 268-269. '05.
1859. CAMERON, P. Descriptions of two species of *Eurytomini (Chalcididae)* from Cape Colony. — Zeitschr. syst. Hym. Dipt. v. 5 p. 344-345. '05.
1860. CAMERON, P. A new genus and species of Joppini *(Ichneumonidae)* from Natal, South Africa. — Zeitschr. syst. Hym. Dipt. v. 5 p. 346-348. '05.
1861. CAMERON, P. On some New Genera and Speçies of Hymenoptera collected by the Revd. J. A. O'Neil, S. J, chiefly at Dunbrody, Cape Colony. — Rec. Albany Mus. Grahamstown S. Africa Vol. 1 p. 245-265. '05.
1862. CAMERON, P. On some new Species of Hymenoptera collected by the Rev. J. A. O'Neil, S. J., at Dunbrody, Cape Colony. — Rec. Albany Mus. Grahamstown S. Africa Vol. 1 p. 315-330. '05.
1863. CAMERON, P. On the Hymenoptera of the Albany Museum, Grahamstown, South-Africa. — Rec. Albany Mus. Grahamstown S. Africa Vol. 1 p. 185-244. '05.
1864. CAMERON, P. On the Hymenoptera of the Albany Museum, Grahamstown, South-Africa. — III. Rec. Albany Mus. Grahamstown S.-Africa Vol. 1 p. 297-314. '05.
1865. CAMERON, P. Descriptions of New Species of *Iphiaulax* and *Chaolta* (Braconidae) frow Sarawak, Borneo. — Journ. Straits. Branch. R. Asiat. Soc. N. 42 p. 23-51 '05.
1866. CAMERON, P. A New Species of *Chalcis* from Borneo. — Journ. Straits Branch. R. Asiat. Soc. N. 42 p. 52, '05.
1867. CAMERON, P. On some new Genera and Species of Hymenoptera from Cape Colony and Transvaal. — Trans. South Afr. phil. Soc. Vol. 15 p. 195-257. '05.
1868. CAMERON, P. On some new Genera and Species of Parasitic Hymenoptera from Borneo. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 16 p. 159-169. '05.
1869. CHITTENDEN, F. H., and E. S. G. TITUS. The Dock False-worm. *(Taxonus nigrisoma* Nort.) — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. 54 p. 40-43. 1 fig. '05.
1870. CHITTENDEN, F. H. An Instance of Complete Parasitism of the imported Cabbage Worm. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. 54 p. 79. '05.
1871. COBELLI, R. Contribuzioni alla Imenotterologia del Trentino. — Verh. Ges. Wien. v. 55 p. 596-599. '05.
1872. COCKERELL, T. D. A. Some bees of the genus *Nomada* from Wisconsin. — Canad. Entom. v. 37 p. 189-191. '05.
1873. COCKERELL, T. D. A. Descriptions and Records of Bees, V, VI. — Ann. Nat. Hist. ser. 7 v. 15 p. 465-486. '05.
1874. COCKERELL, T. D. A. Some bees collected by the Rev. G. Birkmann at Fedor, Texas. — Canad. Entom. . 37 p. 265-267. '05.
1875. COCKERELL, T. D. A. A new bee of the genus *Perdita* from Texas. — Ent. News Philad. v. 16 p. 331. '05.
1876. COCKERELL, T. A. New Australian Bees in the Collection of the British Museum. — Entomologist v. 38 p. 302-304. '05.
1877. COCKERELL, T. D. A. Bees collected by the Rev. G. Birkmann in Texas. — Canad. Entom. v. 37 p. 234-335. '05.
1878. COCKERELL, T. D. A. New Bees of the Genera *Osmia* and *Andrena*. — Canad. Entom. v. 37 p. 370-372. '05.
1879. COOC, 0. F. Progress in the Study of the Kelep. — Science N. S. Vol. 21 p. 552-554. '05.

1880. DITTRICH, R. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenoptera II. Chalastogastra. — Zeitschr. Ent. Breslau, N. F. v. 30 p. 23-47. '05.
1881. DONCASTER, L. On the Maturation and Early Development of the Unfertilized Egg in certain Sawflies (Tenthredinidae). — Proc. Cambridge phil. Soc. Vol. 13 p. 103-105. '05.
1882. ENDERLEIN, G. Neue Braconiden aus dem indischen und afrikanischen Gebiet. — Stettin. ent. Zeit. v. 66 p. 227-236. '05.
1883. EMERY, C. Sur l'origine des fourmilières. — C. R. 6me Congr. internat. Zool. Berne p. 459-482. '05.
1884. EMERY, C. Deux Fourmis de l'ambre de la Baltique. — Bull. Soc. entom. France '05 p. 187-189. 2 fig. '05.
1885. FABRE, J. H. Die Nester der Mauerbiene. — Kosmos (Stuttgart) v. 2 p. 75-82 '05.
1886. FIELDE, A. M. Observations on the Progeny of Virgin Ants. — Biol. Bull. v. 9 p. 355-360. '05.
1887. FIELDE, A. M. Temperature as a Factor in the Development of Ants. — Biol. Bull. v. 9 p. 861-367. '05.
1888. FIELDE, Adele M. Three Odd Incidents in Ant-life. Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia Vol. 56 p. 639-641. 1 fig. '05.
1889. FIELDE, Adele M. and George H. PARKER. The Reactions of Ants to Material Vibrations. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia Vol. 56 p. 642-650. 1 fig. '05.
1890. FOREL, A. Sklaverei, Symbiose und Schmarotzertum bei Ameisen. — Mitt. schweiz. entom. Ges. Vol. 11 p. 85-90. '05.
1891. FRANCE, R. H. Ameisenliebe. — Kosmos (Stuttgart) v. 2 p. 263. '05.
1892. FREY-GESSNER, E. Die F. Chevrier'schen *Heriades*. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11 p. 102-103. '05.
1893. FREY-GESSNER, E. Hymenoptera Helvetiae (Forts.) — Beilage zu Mitt. Schweiz. ent. Ges. v. 11, p. 213-276. '05.
1894. F[ROHAWK), F. W. *Sirex iuvencus* in Edinburgh. — Entomologist v. 38 p. 283. '05.
1895. GARCIA MERCET, R. Un *Gorytes* y una *Bembex* de Marruecos. — Bol. Soc. Esp. hist. nat. v. 5 p. 464-466. '05.
1896. GARCIA MERCET, R. Mutilidos nuevas de Espana. — Bol. Soc. Esp. hist. nat. v. 5 p. 488-495. '05.
1897. GAUCKLER, H. *Lophyrus pini*. — Ins.-Börse v. 22 p. 56. '05.
1898. GEHRS, C. Die Buschhornwespen. — 50.-54. Jahresber. nat. Ges. Hannover p. 42-43. '05.
1899. GIBBS, Morris. A Jumping Gall. — U. S. Dept Agric. Div. Entom. Bull 54 p. 81. '05.
1900. GIRAULT, A. A. Descriptions of two new hymenopterous egg-parasites. — Ent. News Philad. v. 26 p. 287-289. '05.
1901. GIRAULT, A. Arsene. Two new Mymaridae. — Psyche Vol. 12 p. 91-92. '05.
1902. GOELDI, E. Beobachtungen über die erste Anlage einer neuen Kolonie von *Atta cephalotes*. — C. R. 6me Congr. internat. Zool. Berne p. 457-458. '05.
1903. GOELDI, E. Myrmecologische Mitteilung, das Wachsen des Pilzgartens bei *Atta cephalotes* betreffend. —C. R. 6me Congr. intern. Zool. Berne p. 508-509, '05.
1904. GOUDIE, J. C. Fighting Ants. — Victorian Natural. Vol. 22 p. 75-76. '05.
1905. HARRIS, J. A. The influence of the *Apidae* upon the geographical distribution of certain floral types. — Canand. Entom. v. 37 p. 353-357, 373-380, 393-398. '05.
1906. HARRISON, J. W. H. Social Hymenoptera in North Durham. — Ent. Rec. v. 17 p. 324-325. '05.
1907. HARRISON, J. W. H. *Megachile circumcincta* Lep in Durham. — Ent. Rec. v. 17 p. 329. '05.
1908. von HEYDEN, L. Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. — XII. Ber. Senckenberg nat. Ges. Frankfurt a. M. p. 75-87. '05.
1909. HILL, J. A. Fights between two Species of Ants. — Victorian Natural. Vol. 22 p. 35-36. '05.
1910. HUBER, J. Über die Koloniegründung bei *Atta sexdens*. — Biol. Centralbl. v. 25 p. 606-619, 625-635. '05.
1911. JACOBS. Hyménoptères parasites obtenues de quelques nymphes de Microlépidoptères et d'autres nymphes. — Ann. Soc. ent Belgique v. 49 p. 205. '05.
1912. JACOBSON, Edw. und E. WASMANN. Beobachtungen über *Polyrhachis dives* auf Java, die ihre Larven zum Spinnen der Nester benutzt. — Notes Leyden Mus. Vol. 25 p. 133-140. '05.

1913. JANET, Charles. Anatomie de la tête du *Lasius niger*. — Limoges impr. Ducourtieux & Gout. 40 pp. 5 tab., 2 fig. '05.
1914. KARAWAIEW, W. Versuche über die internationalen Beziehungen einiger *Antennophorus*-Arten, nebst einigen systematischen Bemerkungen. — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. v. 1 p. 485-493. '05.
1915. KARAWAEW, W. (*Antennophorus uhlmanni* Hall. und seine biologischen Beziehungen zu *Lasius fuliginosus* und zu anderen Ameisen.) — Mém. Soc. Natural Kiew T. 19 '03 p. 193-241. 1 tab. 2 fig. '05.
1916. KIEFFER, J. J. Über neun myrmekophile Hymenopteren. — Berlin. ent. Zeitschr. v. 50 p. 1-10 '05,
1917. KOHL, F. Zur Kenntnis der Hymenopterengattung *Passaloecus* Shuck. — Verh. Ges. Wien, v. 55 p. 417-529. '05.
1918. KONOW, Fr. W. Neue exotische Tenthrediniden. — Zeitschr. syst. Hymenopt. Dipt. Jahrg. 5 p. 157-166. '05.
1919. KONOW, F. W. Systematische Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Chalastogastra (Forts.). — Zeitschr. syst Hym. Dipt. v. 5 p. 313-328, 377-392. '05.
1920. KRIEGER, R. Über die Ichneumonidengattung *Neotheronia* Krieger (Schluss). Zeitschr. syst. Hym. Dipt. v. 5 p. 333-338. '05.
1921. KÜNCKEL D'HERCULAIS, J. Le *Monodontomerus phormio* Walker, parasite de la *Psyche (Chalia) künckelii* Hylaerts. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris '05 p. 227-228. '05.
1922. LEA, Arth. M. On *Nepharis* and other Ant's Nest. Beetles taken by Mr. J. C. Goudie at Birchip. — Proc. R. Soc. Victoria Vol. 17 p. 371-385, 1 tab. '05.
1923. LESNE, Pierre. Les rélations des fourmis avec les hémiptères homoptères de la famille des fulgorides. Domestication des *Tettigometra*. — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58 p. 1005 '05.
1924. LOISELLE, A. De la variation accidentelle de certains caractères génériques chez les Tenthredinidae. — Feuille jeun. Natural (4) Ann. 35 p. 199-200. '05.
1925. LOVELL, R. H. Four new species of *Halictus* from Maine. — Canad. Entom. v. 37 p. 39-40. '05.
1926. LOVELL, J. H. Some Maine species of *Halictus*. — Canad. Entom. v. 37 p. 299-300. '05.
1927. LUCAS, W. J. *Mutilla europaea*. — Entomologist v. 38 p, 283. '05.
1928. MARCHAL, P. Observations biologiques sur un parasite de la Galéruque de l'Orme, le *Tetrastichus xanthomelaenae* (Rond.) — Bull. Soc. entom. France '05 p. 64-68. '05.
1929. MARCHAL, P. Indentification du parasite des oeufs de la Galéruque de l'Orme. *Tetrastichus xanthomelaenae* (Rond.). — Bull. Soc. entom. France '05 p. 81-83. 1 fig. '05.
1930. MAYR, G. Hymenopterologische Miscellen, IV. — Verh. Ges. Wien. v. 55 p. 529-575. '05.
1931. MAYR. G. u. A. TROTTER. Über *Andricus theophrasteus*. — Marcellia v. 4 p. 51-52. '05.
1932. MORTIMER, C. H. Some Welsh Hymenoptera with note on *Oxybelus mucronatus* and its prey. — Ent Mag. ser 2 v. 261. '05.
1933. NASON, W. A. Parasitic Hymenoptera of Algonquin Illinois II. — Ent. News Philad. v. 16 p. 293-298. '05. (vergl. no. 1137).
1934. NORDENSTRÖM, H. Om nagra synd af sällsyntare parasitsteklar fran Hallands as och sydöstre Östergötland aren 1903 och 1904. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 201-208. '05.
1935. PÉREZ, J. Hyménoptères recueillis dans le Japon central, par M. Harmand, ministre plénipotentiaire de France á Tokio. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris '05. pp. 23-39, 79-87. '05.
1936. PIÉRON, H. Contribution à l'étude du problème de la reconnaissance chez les Fourmis. — C. R. 6me Congr. internat. Zool. Berne p. 482-491. '05.
1937. PINTO, Serpa. Méfaits de la Fourmi Quissondé. — Arch. Parasitol. T. 10 p. 121. '05.
1938. ROBERTSON, Ch. Some new or little-known bees. V — Canad. Entom. v. 37 p. 236-237. '05.
1939. ROMAN, A. Om Lapplands alpine Ichneumonidfauna. — Ent. Tidskr. v. 26 p. 177-188 '05,
1940. van ROSSUM, A. J. Over parthenogenesis bij bladwespen. — Tijdschr. Entom. D. 48 p. XII.-XVII. '05.

Literatur-Bericht VIII.

XVI. Hymenoptera. (Forts. aus Lit.-Ber. VII.)

941. van ROSSUM, A. J. Larven van *Pteronus miliaris* Pz. met berk gevoed. — Tijdschr. Entom. D. 48 p. XVII-XVIII. '05.
942. van ROSSUM, A. J. Larven van *roesus septentrionalis* L., met hagebeuk gevoed. — Tijdschr. Entom. D. 48 p. XVIII-XIX. '05.
943. van ROSSUM, A. J. Über *Pteronus dispar* Zadd. Fn. n. sp. en niet synoniem *Pter. bergmanni* Dahlb. — Tijdschr. Entom. D. 48 p. XIX-XX. '05.
944. van ROSSUM, A. J. Larve van *Eriocampoides cinxia* Klg., nieuw voor de Nederlandsche Fauna. — Tijdschr. Entom. D. 48 p. XX-XXI. '05.
945. van ROSSUM, A. J. Over parthenogenesis bij bladwespen. — Tijdschr. Entom. D. 48 p. LIX-LXVI. '05.
946. ROTHKE, M. Eine ungewöhnliche Nahrungsquelle für Wespen und Hummeln. — Ins.-Börse v. 22 p. 72. '05.
947. RUDOW. Die Wohnungen der honigsammelnddn Bienen. (Anthophiliden). — Ins.-Börse v. 22 p. 35-36, 38-39, 42-43, 48, 52, 54-55, 58-58, 62-63, 67 70-71, 74-75, 78-79, 82-83, 86-87. 90, 94-95, 98-99. 05.
948. RUDOW. Ameisen als Gärtner. — Ins. Börse. v. 12 v. 139-200.
949. RUZSKY, M. Ueber *Tetramorium striativentre* Mayr und *Tr. schneideri*, Emery — Zool. Anz. v. 29 p. 517—518. 05.
950. SCHROTTKY, C. Das Verhalten von Insekten zu Kulturpflanzen. — Ins.-Börse. Jhg. 22 p. 80. '05.
951. SWENK, M. H. New Species of *Colletes*. — Canad. Entom. v. 37 p. 391-304. '05.
952. SZÉPLIGETI, Gy. Übersicht der Gattungen und Arten der paläarktischen Braconiden. — Math. nat. Ber. Ungarn Bd. 20 p. 55-64. '05.
953. SZEPLIGETI, V. Uebersicht der palaearktischen Ichneumoniden, I. — Ann. Mus. Hungar., v. 3 p. 508-540. '05.
954. ULE, E. Über Blumengärten der Ameisen am Amazonenstrom. — Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte 76. Vers. Tl. 2 Hälfte 1 p. 245-249. '05.
955. VANGEL, J. Adatok Magyarorsag rovar-faunàjához. III, Hymenoptera. II. — Rovart. Lapok, v. 12 p. 165—168, 186—189. '05.
956. VIERECK, H. L. and others, Synopsis of Bees of Oregon, Washington, British Columbia and Vancover. IV. — Canad. Entom. v. 37 p. 277-287, 313—321. '05.
957. WAGNER. W. Parallelismus der biologischen Gruppen unter den Hymenopteren. Natur und Schule Bd. IV p. 241-250. 24 fig. '05.
958. WASMANN, E. Ameisenarbeiterinnen als Ersatzköniginnen. — Mitt. Schweiz. ent Ges. v. 11 p. 67—75. '05.
958. WASMANN, E. Versuche mit einem brasilianischen Ameisennest in Holland. — Tijdschr. Ent. v. 48 p. 209—213 m. 1 Taf. '05.
960. WASMANN, E. Zur Myrmecophagie des Grünspechts. — Tijdschr, Ent. v. 48 p. 214—220 '05
961. WHEELER, William Morton. An Interpretation of the Slave-making Instincts in Ants. — Bull. Amer. Mus. nat. Hist. Vol. 21 p. 1-16. '05.
962. WHEELER, William Morton. The Ants of the Bahamas, with a List of the Known West Indian Species. — Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. Vol. 21 p. 79-135, 1 tab. 11 fig. '05.
963. WHEELER, William Morton. New Species of *Formica*. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 21 p. 267-274. '05.
964. WHEELER, William Morton. The North-American Ants of the Genus *Dolichoderus*. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 21 p. 305-319, 2 tab. 3 fig. '05.
965. WHEELER, William Morton. The North American Ants. of the Genus *Liometopum*. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 21 p. 321-333, 3 fig. '05.

ergl. auch Nr, 1410, 1411, 1416, 1471, 1472, 1424, 1443, 1474, 1477, 2072.

1. Entomologia generalis (Biologia generalis, Palaeontologia) Physiologia, Embryologia, Anatomia, Histologia.

966. BELLIENI. Méthode pratique et simplifiée de microphotographie. — C. R. Soc. Biol. Paris, T. 58. p. 339-341, 2 figg. '05.
967. BLANCHARD, Raph. Internationale Regeln der zoologischen Nomenklatur. — Zool. Anz. Bd. 28 p. 566-584. '05.
968. BUENO, J. R. de la TORRE. The Tonal Apparatus of *Ranatra quadridendata* Stal. — Canad. Entom., Vol. 37 p. 85-87, 7 figg. '05.

1969. CAULLERY, M. et A. CHAPPELLIER. Un procédé commode pour inclure dans la paraffine des objets microscopiques. — C. R. Soc. Biol. Paris, T. 58 p. 454-455, 1 fig. '05.
1970. FARMER, J. BRETLAND and J. E. S. MOORE. On the Maiotic Phase (Reduction Divisions) in Animals and Plants. — Quart. Journ. micr. Sc., Vol. 48 p. 489-557, 8 pls. '05.
1971. FISCHER, Mart. H., und Wolfg. OSTWALD. Zur physikalisch chemischen Theorie der Befruchtung. — Arch. ges. Physiol., Bd. 106. p. 229-266. '05.
1972. GADZIKIEWICZ, Witold. Zur Phylogenie des Blutgefässsystems bei Arthropoden. — Zool. Anz., Bd. 29. p. 36-40. '05.
1973. GUILLOZ, Th. Détermination de la grandeur réelle des objects dans les photomicrographies. — C. R. Soc. Biol. Paris, T. 58, p. 343-344. '05.
1974. HAMBURGER, Franz. Assimilation und Vererbung. (Eine energetische Vererbungstheorie). — Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 18 p. 1-3. ,05.
1975. HÖCK, F. Tierreiche und Pflanzenreiche des Landes. Eine vergleichende Betrachtung. — Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 6, Festschrift Möbius p. 299-310. '05.
1976. KLEINPETER, H. Die Erkenntnistheorie der Naturforschung der Gegenwart. Leipzig, Barth. 156 pp. '05.
1977. MICHAELSEN, W. Über die erdgeschichtlichen Beziehungen der antarktischen Tierwelt. — Verh. nat. Ver. Hamburg, (3) Bd. 12 p. LXXXVI-LXXXVIII. '05.
1978. PEARL, Raym. and Wilb. N. FULLER. Variation and Correlation in the Earthworm. — 5th ann. Rep. Michigan Acad. Sc., p. 199-204, 1 fig. '05.
1979. PETRUNKEWITSCH, Alex. Natural and Artificial Parthenogenesis. — Amer. Natural., Vol. 39 p. 65-76. '05.
1980. POCHE, Franz. In welchem Geiste sind die Bestimmungen der Nomenklaturregeln anzuwenden? — Zool. Anz.. Bd. 28, p. 410-416. '05.
1981. PORTA, A. Appunti di nomenclatura zoologica. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3. p. 42. '05.
1982. POULTON, Edw. B. The President's Adress. The Bearing of the Study of Insects upon the Question „Are required Characters Hereditary?" — Trans. entom. Soc. London 1904 p. XCV-CXXXII. '05.
1983. RHUMBLER, L. Zellenmechanik und Zellenleben. — Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte; 76. Verf. T 1, p. 88-103. '05.
1984. ROUX, W. Die Entwickelungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft. — Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 76. Vers. T. 1. p. 23-39, 10 fig. '05.
1985. SCHERER, Jos. Zoologische Reiseskizzen aus Oran. — Natur u. Haus, Jahrg. 13. pp. 177-216, 24 fig. '05.
1986. SCHOLZ, Fritz. Über Aceton-Celloidin-Schnelleinbettung. — Deutsch. med. Wochenschr., Jahrg. 31 p. 419-420. '05.
1987. SILVESTRI, Filippo. Contribuzione alla conoscenza della metamorfosi e dei costumi della *Lebia scapularis* Fourc. con descrizione dell 'apparato sericiparo della larva. — Redia Giorn. Entom., Vol. 2. p. 68-84, 5 tab. '05.
1988. SPENGEL, J. W. Beschlüsse auf der Konferenz zur Beratung über die Orthographie in biologischen Publikationen; Göttingen am 31. Juli 1904. — Zool. Anz.. Bd. 28 p. 409-410. '05.
1989. SPENGEL, J. W. Betrachtungen über die Architektonik der Tiere. — Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 8. Festschr. Möbius p. 639-554. '05.
1990. WALKER, John Francis. On the formation of a Species. — Geol. Mag. N. S. (5) Vol. 2 p. 15-17. '05.

vgl. auch No.: 1850, 1881, 1883, 1884, 1889, 1890, 1899, 1902, 1903, 1904, 1909, 1912, 1913, 1915, 1524, 1936, 1937, 1940, 1945, 1948, 1954, 1957, 1961, 1999, 2017, 2023, 2032, 2035, 2037, 2038, 2043, 2060, 2065, 2068, 2072.

II. Insecta obnoxia.

1991. BRITTON, W. E. Fourth Report of the State Entomologist. — Rep. Connecticut agric. expor. Stat. 1904, Pt. 3. p, 199-310, 16 pls. 2 maps, 23 figg. '05.
1992. HERZOG, Maximilian. Suctorial and other Insects aus Plague Carriers. A New Species of Rat Flea. — Amer. Journ. med. Sc., Vol. 129 p. 504-520, 10 figg. '05.
1993. LOUNSBURY, Chas. P., and C. W. MALLY. Report of the Governement Entomologist for the Half-year ended June 30 th., 1904. — Rep. Dept. Agric. Cape Good Hope 1904. 35 pp. 1 pl. '05.
1994. NÜSSLIN, Otto. Leitfaden der Forstinsektenkunde. — Berlin, Paul Parey, 454 pp. 7 portr., 356 figg. '05.

1995. SCHNEIDER, A. Verbreitung von Krankheiten durch Insekten. — Pharmac. Centralh., Jahrg. 46 p. 345. '05.
vergl. auch no. 2062, 2076, 2078.

III. Zoocecidia et Cecidozoa.

1996. BURDON, E. R. The Pine-apple Gall of the Spruce: a Note on the Early Stages of its Development. — Proc. Cambridge phil. Soc. Vol.. 13 p. 12-19. '05.
1997. SCHOUTEDEN. H. Description des deux Aphides Cécidiogènes nouveaux. — Brotéria Rev. Scient. nat. V. 4 p. 163-165. '05.
1998. de STEFANI-PEREZ, T. Cecidii e substrati inediti per la Sicilia. — Natural. sicil. Ann. 17 p. 186-187. ,05.
vergl. auch no. 2031.

IV. Insecta. Generalia et Complexa.

1999. ALBERT, Henry. Insects; the Role they Play in the Transmission of Diseasc. — New York med. Journ., Vol. 81. p. 220-225. '05.
2000. BUENO, J. R. de la TORRE. Practical and Popular Entomology. A Method of Measuring Insects. — Canad. Entom., Vol. 37 p. 269, 2 figg. '05.
2001. du BUYSSON, H. Les bonnes descriptions. — Rev. scient. Bourbon., Ann. 18. p. 102-104. '05.
2002. GHAMPION, Georg Charles and Thomas Alg. CHAPMAN. Another Entomological Exsursion to Spain. With Descriptions of two new Species of Hemiptera by O. M. Reuter. — Trans. entom. Soc. London 1905, p. 37-54, 1 tab. '05.
2003. CLERMONT, J. Listes de Coléoptères et d'Orthoptères capturés á Luchon et au port de Vénasque. — Bull. Soc. entom. France 1905, p. 130—132. '05.
2004. FERNALD, H. T. Different Kinds of Types. — Entom. News Vol. 16 p. 196-198. '05.
2005. FLETCHER, James. Practical and Popular Entomology III. How do Insects Pass the Winter? — Canad. Entom., Vol. 37. p. 79-84. '05.
2006. GOUNELLE, E. Concordance des variations locales de coloration chez les Lycides et les Insectes qui les miment. — Bull. Soc. entom. France 1905. p 132-134, '05.
2007. GOURY, G. et J. GUIGNON. Insectes parasites des Papavéracées et des Fumariacées. — Feuille jeun. Natural., (4) Ann. 35 p. 105- . . 122. '05.
2008. GOURY, et J. GUIGNON. Les insectes parasites des Nymphéaceés. — Feuille jeun. Natural. (4) Ann. 35 p. 37-39, 2 figg. '05.
2009. LIE-PETTERSEN, O. J. Entomologiske bidrag til skjaergaardsfaunaen i det vestlige Norge. — Bergens Mus. Aarbog 1904, No. 11. 25 pp. '05.
2010. LONGLEY, W. E, and others. List of the Rarer Insects captured in the so-called Chicago Area. — Entom. News, Vol. 16 p. 125-128 '05.
2011. LOUNSBURY, Chas. P. Natural Enemies of the Fruit Fly. — Agric. Journ. Cape Good Hope, Vol. 26, p. 84-87. '05.
2012. MÖBIUS, K. Die Formen und Farben der Insekten ästhetisch betrachtet. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1905 p. 159-166. '05.
2013. PÉNEAU, Joseph. Excursions entomologiques sur le littoral de l'embouchure de la Loire. — Bull. Soc. Sc. nat. Ouest Nantes, Ann. 15 p. 1-12. '05.
2014. PÉNEAU. Joseph. Captures entomologiques. — Bull. Soc. Sc. nat. Ouest Nantes, Ann. 15. p. XII-XIII. '05.
2015. RENAUT, J. Seconde note sur les disques N. accessoires des disques minces. — C. R. Soc. Biol. Paris, T. 58. p. 390-393. '05.
2016. SCHWARZ, E. A. The Insect-catching Grass of Cuba. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 7 p. 5-9, 1 fig. '05.
2017. STEPHAN, Julius. Schmetterlinge und Ameisen. — Natur u. Haus, Jahrg. 13. p. 150-152. '05.
2018. SUMMERS, H. E. Insect Names. — Entom. News, Vol. 16, p. 157-158. '05.
2019. TUTT, J. W. Modern Requirements in Oval and Larval Description. — Proc. South London entom. nat. Hist. Soc. 1904/05. p. 12-13. '05.
2020. ZANDER, Enoch. Der Stilplan des männlichen Genitalapparates der Hexapoden. — Sitz.-Ber. phys. med. Soz. Erlangen, Bd. 36. p. 218-220. '05.
vergl. auch no. 2070.

V. Apterygogenea.

2021. BOUVIER. E. L. Sur un Japyx gigantesque du Thibet. — Bull. Soc. entom. France 1905. p. 30-31. '05.
2022. ESCHERICH, K. Das System der Lepismatiden. — Zoologica Bd. 18. Heft 43. 164 pp., 3 tab., 67 fig. '05.

VI. Corrodentia.

2023. BRUNELLI, Gustavo. Sulla struttura dell 'ovario dei Termitidi. — Rend. Accad. Lincei, (5) Vol. 14. Sém. 2. p. 121-126, 2 figg. '05.

2024. SILVESTRI, Filippo. Risultati di uno studio biologico sopra i Termitidi sud-americani. — Mem. Soc. cient. Ant. Alzate Mexico, T. 18. p. 353-378. '05.

VII. Orthoptera.

2925. BORELLI, Alfredo. Sur quelques Forficules des Pyrénées. — Feuille jeun. Natural., (4) Ann. 35. p. 49-51, 2 figg. '05.

2026. BOUVIER, E. L. Sur l'*Hemimerus talpoides* Bull. Soc. entom. France 1905, p. 174-176. '05.

2027. CAUDELL, A. N. A New Species of the Locustid Genus *Amblycorypha* from Kansas. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13 p. 50. '05.

2028. CAUDELL, A. N. Two Interesting Mantids from the United States. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13. p. 82-83, 1 pl. '05.

2029. CAUDELL, A. N. *Aplopus mayeri*, New Species. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13 p. 83-85. '05.

2030. CRIZEK, Karl. Die Heuschrecken Mährens. — 6. Ber. Abh. Club Nat. Brünn, p. 79-83. '05.

2031. FUSCHINI, C. Le „Galle Fillosseriche" corrose dalla *Phaneroptera quadripunctata* Burm. — Redia Giorn. Entom. Vol. 2. p. 121-126, 4 figg. '05.

2032. GADEAU de KERVILLE, Henri. Note snr les fonctions de la pince des insectes Orthoptères de la famille des Forticulidés. — Bull. Soc. zool. France, T. 30 p. 53-63, 16 figg. '05.

2033. HANCOCK, Joseph L. The Habits of the Striped Meadow Cricket (*Decanthus fasciatus* Fitch). — Amer. Natural. Vol. 39 p. 1-11, 3 figg. '05.

2034. LUCAS, W. J. Notes on British Orthoptera. — Proc. South London entom. nat. Hist. Soc. 1904/05 p. 21-22. '05.

2035. MOORE, J. E. S., and L. E. ROBINSON. On the Behaviour of the Nucleolus in the Spermatogenesis of *Periplaneta americana*. — Quart Journ. micr. Sc. Vol. 48. p. 571-583, 2 tab. '05.

2036. MORSE, Albert P. Some Bahama Orthoptera. — Psyche, Vol. 12, p. 19-24. '05.

2037. NIETSCH, Victor. Das Tracheensystem der Insekten. — Mit. nat. Ver. Steiermark, Jahrg. 1904, Heft 41. p. LXXXV-LXXXVII. '05.

2038. PHISALIX, C. Sur le changement de coloration des larves de *Phyllodromia germanica*. — C. R. Soc. Biol. Paris, T. 59. p. 17-18. '05.

2039. REHN, James A. G. Studies in the Orthopterous Subfamilies Acrydiinae (Tettiginae), Enmastacinae and Proscopinae. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 56 p. 658-683. '05.

2040. REHN, James A. G., and Morgan HEBARD. The Orthoptera of Thomas County, Georgia, and Leon County, Florida. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 56 p. 774-802. '05.

2041. SKINNER, Henry. Destructiveness of the Australian Roach *Periplaneta australasiae*. — Entom. News, Vol 16 p. 183. '05.

2042. SNODGRASS, Robert E. The Coulee Cricket of Central Washington (*Peranabrus scabricollis* Thomas). — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13. p. 74-82, 2 tab. '05.

2043. VOSS, Friedrich. Über den Thorax von *Gryllus domesticus*, mit besonderer Berücksichtigung des Flügelgelenks und dessen Bewegung. (Ein Beitrag zur Vergleichung der Anatomie und des Mechanismus des Insektenleibes, insbesondere des Flügels.) 2. Teil: Die Muskulatur. — 3. Teil: die Mechanik. — Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 78. p. 355-521, 15 figg.; Jb. Bd. 78, p. 697-759 '05.

2044. VUILLEMIN, Paul. Nouveaux documents sur la répartition de la Mante dans l'Est de la France. — Feuille jeun. Natural. (4) Ann. 35. p. 57-58. '05.

2045. WERNER, Franz. Die Verbreitung und Lebensweise der Riesenheuschrecken aus der Gattung *Saga*, insbesondere in Europa. — Mitt. nat. Ver. Univ. Wien Jahrg. 3. p. 1-4, 1 fig. '05.

2046. ZOTTU, Stephan Gh. Troizième liste des Orthoptères récoltés en Roumanie par les membres de la Société des Naturalistes de Roumanie pendant les années 1903 et 1904. — Bull. Soc. Sc. Bucarest, An. 13. p. 485-490. '05.

vergl. auch No. 1978, 2003.

VIII. Pseudoneuroptera.

2047. BÖHM, Franz und Karl CZIZEK. Neue Beiträge zur Kenntnis der mährischen Libellen. — 6. Ber. Abh. Club. Nat. Brünn, p. 85-88. '05.

2048. CURRIE, Rolla P. Dragonflies from the Kootenay District of British Columbia. Proc. entom. Soc. Washington, Vol 7, p. 16-20. '05.

Literatur-Bericht IX.

VIII. Pseudoneuroptera. (Forts. aus Lit.-Ber. VIII.)

2049. EVANS, William. The Odonata (Dragon-flies) of the Forth Area. — Proc. R. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 16, p. 87-96. '05.
2050. NEEDHAN, James G. Two Elusive Dragonflies. — Entom. News, Vol. 16. p. 3-6. '05.
2051. NEEDHAM, James G. A New Genus and Species of Libellulinae from Brazil. — Proc. biol. Soc. Washington, Vol. 18. p. 113-116, 1 fig. '05.
2052. PUSCHNIG, Roman. Kärntnerische Libellenstudien. — Carinthia, II. Jahrg. 95. p. 18-31, 61-72. '05.
2053. REMUS, K. Etwas über das Wetterprophetentum der Insekten. — Natur u. Schule, Bd. 4 p. 131-132. '05.
2054. SCHWAIGHOFER, Anton. Libellen. — Mitt. nat. Ver. Steiermark, Jahrg. 1904 Heft 41. p. LXVII-LXVIII. '05.

IX. Neuroptera.

2055. BANKS, Nathan. New Genera and Species of Perlidae. — Psyche, Vol. 12 p. 55-57, 4 fig. '05.
2056. FROGGATT, Walt. W. Notes on Neuroptera and Descriptions of New Species. — Proc. Linn. Soc. New South Wales, Vol. 29, p. 671-676, 1 tab. '05.
2057. NEEDHAM, James G. Two New Genera and Species of Perlidae. — Proc. biol. Soc. Washington, Vol. 18, p. 107-110. '05,
2058. van der WEELE, H. W. Eine neue *Ancylopteryx*-Art aus Liberia. — Notes Leyden Mus., Vol. 25, p. 166-168. '05.

X. Hemiptera.

2059. ANNANDALE, Nelson. The Egg and Early Larval Stages of a Coreid Bug, probably *Dalader acuticosta* Amyot et Serv., with a Note on its Hymenopterous Parasite. — Trans. entom. Soc. London 1905, p. 55-59, 1 tab. '05.
2060. BALL, Elmer D. Some New Homoptera from the South and Southwest. — Proc. biol. Soc. Washington V. 18, p. 117-120. '05.
2061. BORDAS, L. Sur quelques points d'anatomie du tube digestif des Nepidae (*Nepa cinerea* L.). — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58, p. 169-170. '05.
2062. BORDAS, L. Les organes reproducteurs males de la Nèpe cendrée (*Nepa cinerea* L.). — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58, p. 382-384. '05.
2063. BORDAS, L. Sur les glandes (salivaires céphaliques et métathoraciques) de quelques Hémiptères. — C. R. Acad. Sc. Paris T. 140 p. 595-597. '05.
2064. BREDDIN, G. Neue Scutellerinen. (Vorläufige Diagnosen). — Soc. entom. Jhg. 10 p. 186-187. '05.
2065. BRICK, C. Die Ausstellung der dem Gartenbau schädlichen Schildläuse auf der Düsseldorfer Ausstellung. — Verh. nat. Ver. Hamburg (3) Bd. 12. p. XCI-XCII. '05.
2066. BRITTON, W. E. The Chief Injurious Scale-insects of Connecticut. — Bull. Connecticut Agric. Exper Stat No. 151, Entom. Ser. No. 12; 16 pp, 17 fig. '05.
2067. BUENO de la TORRE, J. R. *Nerthra stygica* Say ane some Notes on the Family Gelarostocoridae. — Ohio Natural. Vol. 5 p. 287-291, 2 fig. '05.
2068. COCKERELL, T. D. A. Tables for the Identification of Rocky Mountain Coccidae (Scale Insects and Mealybugs. — Univ. Colorado Stud. V. 2 p. 189-203. '05.
2069. COCKERELL, T. D. A. A Table to Facilitate the Determination of the Mexican Scale-insects of the Genus *Aspidiotus* (s. lat.). — Amer. Natural. V. 39 p. 45-46. '05.
2070. DISTANT, W. L. Rhynchota. — Fauna & Geogr. Maldive Laccadive Archip. Vol. 2, p. 847-851. '05.
2071. VAN DUZEE, E. P. Notes on Australian Pentatomidae, with Descriptions of a Few New Species. — Bull. Amer. Mus. nat. Hist. Vol. 21, p. 187-214, 1 tab. '05.
2072. ENDERLEIN, Günther. Zur Morphologie des Läusekopfes. — Zool. Anz., Bd. 28, p. 628-638, 5 fig. '05.
2073. GIRAULT, Al. Ars. — The Bedbug, *Clinocoris lectularia* Lin. — Psyche, Vol. 12 p. 61-74. '05.
2074. GREEN, E. Ernest. New Victorian Coccidae. — Victorian Natural V. 22, p. 3 8 2 tab. '05.
2075. DEL GUERCIO, Giacomo. Contribuzione alla conoscenza delle forme e della biologia del *Paracletus cimiciformis* Heyden. — Redia Giorn. Entom. V. 2, p. 90-98. '05.
2076. HEIDEMANN, Otto. Description of a New *Anasa* from North America. — Proc. entom. Soc. Washington Vol. 7 p. 11-12. '05.

2077. HEIDEMANN, Otto. A List of Capsids from the State of New-York, with the Description of a New Species. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13, p. 48-50. '05.
2078. HORVATH, G. Sur les cornicules ou nectaires des Aphidiens. — C. R. 6me Congr. internat. Zool. Berne p. 421-424. '05.
2079. HUEBER, Theodor. Deutschlands Wasserwanzen. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., Jahg. 61 p. 91-175. '05.
2080. JACOBI, A. Zur Kenntnis der Cicadenfauna von Tonking. — Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 21 p. 425-446, 1 tab. '05.
2081. KIRKALDY, G. W. The Historical Method in Type-fixation. Proc. entom. Soc. Washington V. 7 p. 27-28. '05.
2082. LAMBERTIE, Maur. Remarques sur quelques Hémiptères nouveaux ou rares de la Gironde. — Proc.-Verb. Soc. Linn. Bordeaux, Vol. 59, p. CXLVI-CXLIII. '05.
2083. LESNE, Pierre. Les relations des fourmis avec les hémiptères homoptères de la famille des fulgorides. Domestication des *Tettigometra*. — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58 p. 1005. '05.
2084. MARCHAL, Paul. Sur une Cochenille nouvelle récolté parc M. Ch. Alluaud sur l'Intisy á caoutchous de Madagascar. — Ann. Soc. entom. France V. 73 p. 557-561, 2 fig. '05.
2085. MARSHALL, Wm. S., and Henry SEVERIN — Some Points in the Anatomy of *Ranatra fusca* P. Beauv. — Trans. Wisconsin Acad. Vol. 14 p. 487-508, 3 tab. '05.
2086. MONTANDON, A. L. Espèces nouvelles ou peu connues du genre *Ranatra*. — Bull. Soc. Sc. Bucarest An. 14. p. 389-398. '05.
2087. OSBORN, Herbert. Descriptions of New North American Fulgoridae. — Ohio Natural. V. 5 p. 373-376, 1 fig. '05.
2088. OSBORN, Herbert. Report of Progress on Study of the Hemiptera of Ohio and Description of New Species. — Ohio Natural. V. 5 p. 273-276. '05.
2089. PETTIT, Auguste, et Alfred KROHN. Sur l'évolution des cellules des glandes salivaires du *Notonecta glauca* L. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905 p. 113-114. '05.
2090. PETTIT, Auguste, et Alfred KROHN. Sur l'évolution des cellules des glandes salivaires du *Notonecta glauca* Fr. — C. R. Soc. Biol. Paris T. 57 p. 566-568. '05.
2091. REUTER, O. M. Les espèces du genre *Phimodera* Germ. trouvées en France. Bull. Soc. entom. France 1905 p. 61-64. '05.
2092. ROYER, Maurice. Variétés nouvelles d' *Eurydema oleraceum* (L.) - Bull. Soc. entom. France 1905 p. 135-136. '05.
2093. SCHOUTEDEN, H. Expedition du baron C. v. Erlanger en Abessinie et au pays des Somalis. Hémiptères-Hétéroptères. — Ann. Soc. entom. Belg. T. 49 p. 11-16. '05.
2094. SCHUSTER, Wilhelm. Die Reblaus *(Phylloxera vastatrix)* in Hessen (Hessen-Nassau und Rheinhessen) seit Beginn ihres Auftretens (1878) bis zur Gegenwart (1902). Ihre gefahrdrohende Verbreitung, ihre Bekämpfung usw. Auf Grund amtlichen Materials dargestellt. — 34. Ber. oberhess. Ges. Nat. Heilk. p. 105-107. '05.
2095. SULZ, Karel. [Revision der Psyllidae der Sammlung Dudov.] (tschechisch.) Casop Cèské Spolecn. Entom. Rocn. 2 p. 1-4. '05.
2096. SURFACE, H. A. The San Jose Scale in Pennsylvania. Monthly Bull. Pennsylv. Dpt. Agric. Div. Zool. V. 2 p. 295-307. '05.
2097. YORK, Harlan H. A New *Aspidiotus* from Aesculus glabra. Ohio Natural. V. 5 p. 325-326, 1 fig. '05.

Vergl. auch No. 1968, 1992, 1996, 1997, 2002, 2006.

XIII. Diptera.

2098. DYAR, Harrison G. A Synoptic Table of North American Mosquito Larvae. — Journ. N. Y. entom. Soc., Vol. 13 p. 22-26. '05.
2099. DYAR, Harrison G. Brief Notes on Mosquito Larvae. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13 p. 26-29. '05.
2100. SMITH, John B., and John A. CROSSBECK. Descriptions of some Mosquito Larvae, with Notes on their Habits. — Psyche, Vol. 12, p 13-18. '05.

Vergl. auch No. 2011.

XIV. Coleoptera.

2101. ABEILLE de PERRIN, E. Description d'un *Trechus* (*Anophthalmus*) nouveau de France. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 19-20. '05.
2102. ABEILLE de PERRIN, E. Description d'un *Bythinus* nouveau de France. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 42-43. '05.

2103. ANGUISSOLA, Amilcare. Note di caccia. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 18-21 '05.
2104. BEARE, T. Hudson. Notes on Some Coleoptera from the Flannan Islands. — Ann. Scott. nat. Hist. 1905 p. 20-22. '05.
2105. BEARE, T. Hudson. Coleoptera at Lough Neagh and at Portrush. — Irish. Natural. Vol. 14 p. 30-32. '05.
2106. BEDEL, L. Liste de Coléoptères trouvés 2 Itteville (Seine-et-Oise). — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 176-177 '05.
2107. BEUTHIN, H. Einige Varietäten von *Cicindela japonica* Guérin. — Soc. entom. Jhg. 19 p. 185-186. '05.
2108. BEUTHIN, H. Neue Varietäten paläarktischer Cicindelen. — Soc. entom. Jhg. 19 p. 186. '05.
2109. BROUN, T. Descriptions of a new Genus and Four Species of Coleoptera from New Zealand. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15 p. 543-547. '05.
2110. BROWNE, Frank Balfour. A Study of the Aquatic Coleoptera and Their Surroundings in the Norfolk Broads District. — Trans. Norfolk Norwich Natural. Soc. Vol. 8 p. 58-82, 1 cart. '05.
2111. CARRET, A. Contribution á la faune paléarctique. Description d'un nouveau *Bembidion*. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 109-110. '05.
2112. CARRET, A. Note di corologia e di caccia. Escursioni e caccie entomologiche in qualche valle del Piemonte. — Riv. Coleott. ital. Ann 2 p. 172-180, 208-216; Ann. 3 p. 13-...80. '04/'05.
2113. CHOBAUT, A. Un *Hydroporus* nouveau pour la faune française. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 156-157. '05.
2114. von DOMBROWSKI, Ernst. Ein koleopterologischer Ausflug in die Herzegowina. Natur u. Haus Jhg. 13 p. 161-163, 1 fig. '05.
2115. FALZONI, Adolfo. Studio sistematico delle specie italiane del genere *Micropeplus* Latr. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 1-11. '05.
2116. FIORI, A. Sull 'importanza della scultura, quale carattere diagnostico nella classificatione dei *Bythinus* ed altri Pselaphidi. — Natural. sicil. Ann. 17 p. 269-272. '05.
2117. FIORI, Andrea. Correzioni et aggiunte al mio precedente articolo sui *Bythinus*. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 11-13. '05.
2118. FIORI, Andrea. Descrizione di due specie credute nuove dei dintorni di Bologna. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 131-139. '05.
2119. FLETCHER, James. Practical and Popular Entomology. IX. The Buffalo Carpet Beetle (*Anthrenus scrophulariae* L.). — Canad. Entom. Vol. 37 p. 333-334, 4 fig. '05.
2020. GREVÉ, C. Einiges zum Wechsel der Fauna einer Gegend unter der Einwirkung äusserer Einflüsse. — Sitz.-Ber. Nat.-Ges. Univ. Dorpat, Bd. 13 p. 419-424. '05.
2121. HOLDHAUS, Carlo, e Hans WAGNER. Nuovi Coleotheri della Toscana. Diagnosi preliminari. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 29-39. '05.
2122. HOUGHTON, C. O. A List of Coleoptera. Taken on the Summit of Mt. Seward, N. Y. — Entom. News Vol. 16 p. 50-51. '05.
2123. JEANNEL. R. Note sur une anomalie antennaire observée chez *Carabus splendens* Fabr. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 143-144, 1 fig. '05.
2124. KEMPERS, K. J. W. Studiën over het adersysteem der kevervleugels. — Tijdschr. Entom. D. 48 p. LI-LVI. '05.
2125. KIRCHHOFFER, Otto. Untersuchungen über eucone Käferaugen. — Sitz.-Ber. Ges. nat. Freunde Berlin 1905 p. 149-153. '05.
2126. KOLBE, H. J. Über die Lebensweise und die geographische Verbreitung der coprophagen Lamellicornier. — Zool. Jahrb. Suppl. Bd. 8. Festschr. Möbius p. 475-594. 3 Taf. '05.
2127. KOLTZE, W. Bestand der Coleopteren-Sammlung von W. Koltze in Hamburg im Jahre 1904. — Deutsche Entom. Zeitschr. 1905 p. 55-56. '05.
2128. KRAUSS, Hermann. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Käferfauna der untersteirischen Höhlen. — Mitt. nat. Ver. Steiermark Jhg. 1904 Heft 41 p. XCIII-XCVII. '05.
2129. de LAPOUGE, G. V. Tableaux de détermination des larves de Carabes et de Calosomes. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21, p. 159-...173. '05.
2130. de LAPOUGE, C. Note sur les Carabes et Calosomes recueillis par M. Chaffanjon dans le nord de la Mangolie. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905, p. 301-306. '05.
2131. de LAPOUCE, G. Carabes et Calosomes du Japon, envoyés par M. Harmand. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905 p. 306-309. '05.

2132. LEA, Arthur M. On *Nepharis* and other Ant's Nest-Beetles taken by Mr. J. C. Gondie at Birchip. — Proc. R. Soc. Victoria Vol. 17 p. 371-385, 1 tab. '05.
2133. LOMNICKI, Jaroslaw L. M. [Les formes du *Notiophilus aquaticus* L. de notre pays.] (Tschechisch). — Kosmos Lwów Roczn. 28 p, 105-114. '05.
2134. LOMNICKI, A. M. [Sur des nouvelles Coléoptères de la faune de Galicie.] (Tschechisch.) — Kosmos Lwów. Roczn. 29 p. 367-373. '05.
2135. MAINDRON, Maurice. Notes synonymiques sur quelques Coléoptères de la famille des Carabidae. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 94-95. '05.
2136. MAINDRON, Maurice. A propos des Anthies du sous-genre *Pachymorpha* Hope. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 134. '05.
2137. MAINDRON, Maurice. Sur le sous-genre *Pachymorpha*. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 161. '05.
2138. MARIO, Naldi. Di alcune rare specie di Liguria e del Piemonte. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 89-91. '05.
2139. MAYET, Valéry. A propos de la *Siettitia*. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 46-47, 1 fig. '05.
2140. MEYER, Paul. Note di Corologia e di Caccia. Caccie autunnali nella Toskana. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 143-149. '05.
2141. NETUSCHILL, Franz. Über die Käferfauna der Insel Pelagosa. — Mitt. nat. Ver. Steiermark Jhg. 1904 Heft 41 p. LXXXVIII-XCIII. '05.
2142. NEWBERY, E. A. On some doubtful or very rare British Coleoptera. — Entom. Rec. Journ. Var. Vol. 16 p. 204-205, Vol 17 p. 18-30. '04/'05.
2143. NORMAND. Description d'un piége á Histérides. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 141-142. '05.
2144. PÉNEAU, J. Coléoptères intéressants pour la faune des environs de Nantes. — Bull. Soc. Sc. nat. Ouest Nantes Ann. 15 p. IV. '05.
2145. PENECKE, Karl. Die bis jetzt in Steiermark beobachteten Arten des Staphyliden-Tribus *Stenini*. — Mit. nat. Ver. Steiermark Jhg. 1904. Heft 41 p. LXXVI-LXXX. '05.
2146. PIC, Maurice. Notes entomologiques diverses. — Bull. Soc. entom France 1905 p. 47-48. '05.
2147. PIC, Maurice. Notes sur divers Coléoptères. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 181-182. '05.
2148. PIC, M. Espèces et variétés nouvelles de Coléoptères paléarctiques. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 97-100. '05.
2149. PIC, M. Descriptions abrégées et notes diverses. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 105-107. '05.
2150. PIC, M. Descriptions abrégées et notes diverses. II. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 113-115. '05.
2151. PIC, M. Coléoptères américains nouveaux. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 115-116. '05.
2152. PIC. M. Une Chasse á Charix. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 118-119. '05.
2153. PIC, M. Renseigments sur la faune française. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 pp. 119-...160. '05.
2154. PIC, M. Descriptions abrégées et notes diverses. III. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 121-122. '05.
2155. PIC, M. Descriptions abrégées et notes diverses. IV. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 129-131. '05.
2056. PIC, M. Petites notes entomologiques. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 137 '05.
2057. PIC, M. Diagnoses de Coléoptères algériens. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 145-148. '05.
2158. PIC, M. Nouveaux Coléoptères d'Algérie et d'Asie occidentale. L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 153-156. '05.
2159. PIC, M. Coléoptères nouveaux provenant de France, Grèce Algérie et Turquie d'Asie. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 161-163. '05.
2160. PIC, M. Captures diverses, noms nouveaux et diagnoses. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 169-171. '05.
2161. POWELL, P. B. The Development of Wings of Certain Beetles and some Studies on the Origin of the Wings of Insects. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 12 p. 237-243, 1 tab., Vol. 13 p. 5-22. '04/'05.
2162. PROSSEN, Theodor. Drei neue Arten der Kärtner Käferfauna. — Carinthia II. Jhg. 95 p. 145-146. '05.

Literatur-Bericht X.

XIV. Coleoptera. (Forts. aus Lit.-Ber. IX.)

2163. von RATHLEF, H. Coleoptera Baltica. Käferverzeichnis der Ostseeprovinzen nach den Arbeiten von Ganglbauer und Reitter. — Arch. Nat. Liv.-Esth.-Kurlands (2) Bd. 12. Lfg. 3; 198 pp. '05.

2164. RENAUT, J. Sur les disques accessoires de la zone des disques minces des fibres musculaires striées. — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58 p. 184-187. '05.

2165. ARROW, Gilbert J. On some Oriental Aphodiid Coleoptera of the *Rhyparus* Group, with Description of a New Genus. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15 p. 534-540 '05.

2166. BARBER, Herbert S. Note on *Thaumatoglossa (Axinocerus) americana* Jayne. — Proc. entom. Soc. Washington Vol. 7 p. 10, 2 fig. '05.

2167. BEGUIN-BILLECOCQ, L. Notes sur *Mecolenus wahlbergi* Sch. Curculionide peu connu d'Afrique australe. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 43-44. '05.

2168. BEGUIN-BILLECOCQ, L. Description d'une espèce nouvelle d'*Apion* Herbst de Madagascar. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 45. '05.

2169. BLEUSE, L. Variété nouvelle du *Clytus arvicola* Oliv. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 20-21, 1 fig. '05.

2170. BOURGEOIS, J. Diagnoses de Lycides nouveaux ou peu connus. 8e partie. — Ann. Soc. entom. France Vol. 71 p. 737-750. '05.

2171. BOURGEOIS, J. Description d'une nouvelle espèce de *Malthodes* de la faune française. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 21-23, 1 fig. '05.

2172. BOURGEOIS, J. Description d'un nouveau Malacoderme d'Algérie appartenant au sous-genre *Absidia*. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 106-108. '05.

2173. BUSIGNY, E. Note sur *Platypsyllus castoris* Rits. — Bull. Soc. entom France 1905 p. 108. '05.

2174. du BUYSSON, H. Sur quelques Elatérides du Museum. — Bull. Mus. Hist nat. Paris 1905 p. 16-18. '05.

2175. du BUYSSON, H. Description d'une espèce nouvelle d'Elatérides. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 110. '05.

2176. CHITTENDEN, F. H. The Nut Weevils. — Yearbook U. S. Dept. Agr. 1904 p. 299-310, 3 tab., 10 fig. '05.

2177. CHITTENDEN, F. H. On the Species of *Sphenophorus* related to *pertinax* Ol. with Descriptions of other Forms. — Proc. entom. Soc. Washington Vol. 7 p. 50-64, 1 fig. '05.

2178. CHOBAUT, A. Description d'une espèce nouvelle de Longicorne de l'Algérie méridionale. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 157-158, '05.

2179. COTTON, E. C. Life-History Notes on *Apion nigrum*. — Ohio Natural. Vol. 5 p. 346-348, 4 fig. '05.

2180. Mc. CRACKEN, Isabel. A Study of the Inheritance of Dichromatism in *Lina lapponica*. — Journ. exper. Zool. Vol. 2 p. 117-136, 1 tab. 3 fig. '05.

2181. EDWARDS, James. On *Bagous lutosus* Gyll. in Norfolk; with some Collateral Matter. — Trans. Norfolk Norwich Natural. Soc. Vol. 8 p. 102-107. '05.

2182. ESTIOT, Paul. Découverte de *Semanotus (Sympierocera) Laurasi* Luc. et capture de *Caenoptera minor* L. en Seine-et-Oise. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 124. '05.

2183. FAIRMAIRE, L. Description d'un Prione nouveau de la faune paléarctique. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 79. '05.

2184. FAIRMAIRE, L. Description d'un nouveau genre de Cétonides. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 91-92. '05.

2185. FIORI, A. Descrizione di una nuova specie di Histeride italiano. — Natural. sicil. Ann. 18 p. 4-7 '05.

2186. FIORI, A. Alcuni appunti sulle Cetonie di Sicilia. — Natural sicil. Ann. 18 p. 9-10. '05.

2187. FIORI, Andrea. Studio systematico degli *Alophus* Schönh. d'Italia e regioni finitime. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 65-77. '05.

2188. FIORI, Andrea. Descrizione di un Dasytidae nuovo di un altro conosciuto in Italia. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 81-85. '05.

2189. FLEUTIAUX, Ed. Description d'un Sternotomis nouveau de Mohéli (Comores). — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 7-8. '05.

2190. FRACASSI, Ant d'Amore. Una Nuova varietà del *Dorcadion arenarium* Scopoli — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 110-112. '05.

2191. FROGATT, Walter W. Th. Cotton-boll Weevil (*Anthonomus grandis* Boh.). A Cotton Pest that might be introduced. — Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 16 p. 23-25. '05.

2192. GRANDI, G., e M. GORTANI. In risposta a Maurice Pic. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 39-41, 2 fig. '05.

2193. GRIFFINI, Achille. Studi sui Lucanidi. 1. Considerazioni generali sulla grande variazione di caratteri nei maschi dei Lucanidi. — Torino, Tip. Pietro Gerbone, 40 p., 4 fig. '05.

2194. GROUVELLE, A. Description d'un Colydien du groupe des Cerylon. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 109. '05.

2195. GROUVELLE, A. Description d'un *Laemophloeus* nouveau de Madagascar. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 142. '05.

2196. HOST, L. Essai d'un Tableau synoptique des Donacies des Vosges. — Bull. Assoc. vosg. Hist. nat. Ann. 3 p. 113-123. '05.

2197. HUNTER, W. D. Present status of the Cotton Boll Weevil in the United States. — Yearbook U. S. Dep. Agric. 1904 p. 191-204 2 tab. 1 fig. '05.

2198. JACOBY, Martin. Descriptions of Thirty-two new Species of Halticinae (Phytophagous Coleoptera) from South and Central America. — Proc. zool. Soc. London 1904, Vol. 2 p. 396-413. '05.

2199. LEESBERG, A. F. A. Het Coleoptera-Genus *Haemonia* Latr. — Entom. Berichten Bd. 1 p. 234-236. '05.

2200. KOLBE, H. J. Ueber die Lebensweise und die geographische Verbreitung der coprohagen Lamellicornier. — Zool. Jahrb. Suppl. Bd. 8 Festschrift Möbius p. 475-594, 3 Taf. '05.

2201. LEONI, Guiseppe. L'*Attalus nourricheli* Cast. e le sue varietà. Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 106-109. '05.

2202. LEONI, Guiseppe. Due nuove varietà della *Cantharis fusca* L. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 129-131. '05.

2203. LESNE, Pierre. Note sur un Bostrychide africain (*Bostrychopsis villosula* nom. nov. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905 p. 298. '05.

2204. LESNE, Pierre. Deux Curculionides nuisibles aux Rosiers. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 177-178. '05.

2205. LÉVEILLÉ, A. Diagnoses de Temnochilides nouveaux. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 92-93. '05.

2206. LÉVEILLÉ, A. Description de deux Temnochilides nouveaux. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 179-180. '05.

2207. MARSHALL, Guy A. K. On the South-African Curculionidae of the Genus *Cossomus* Clairo. — Ann. Mag. nat. Hist (7) Vol. 15 p. 392-405. '05.

2208. MINGAUD, Galien. Nouvelles Captures de *Platypsyllus castoris* Rits. — Feuille jeun. Natural. (4) Ann. 35 p. 161-162. '05.

2209. MOLLANDER de BOISSY, R. Nouvelle observation biologique sur *Dicerca alni* Fisch. — Bull. Soc. entom France 1905 p. 95-96. '06.

2210. MOLLANDIN de BOISSY, R. Sur *Cryptocephalus infirmior* Kraatz et *Cryptocephalus bimaculatus* Fabr. — Bull. Soc. entom. France 1905. p. 96-99. '05.

2211. MOLLANDIN de BOISSY, R. Description d'un *Copris* Geoffroy nouveau d'Algérie. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 110-113, 3 fig. '05.

2212. MOSER, J. *Neptunoides polychlorus v. manowrensis* n. var. — Insektenbörse Jhg. 22 p. 68 und Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 49 Sitz.-Ber. p. 29-30. '05.

2213. MOSER, J. Eine neue Afrikanische Cetonide. — Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 49 Sitz.-Ber. p. 6 '05.

2214. OHAUS, F. Die Larve des *Geotrupes vernalis*, des Frühlingsrosskäfers. — Verh. nat. Ver. Hamburg (3) Bd. 12 p. LIV. '05.

2215. PFANNEBERG, Georg. Ein Nigrino von *Melolontha vulgaris*. — Entomol. Zeitschr. Guben Jhg. 19 p. 44 '05.

2216. PIC, Maurice. Sur le genre *Acanthonemus* Perris. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 23-24 '05.

2217. PIC, Maurice. Description de deux *Anthius* nouveaux. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 99-100 '05.

2218. PIC, Maurice. Diagnoses de trois *Lains* des Indes Néerlandaises. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 104 '05.

2219. PIC M. Sur *Crepidodera caeruleicollis* et *saubauda* Pic. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21. p. 110-111 '05.

2220. PIC, M. Rectification synonymique. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 111-112 '05.

2221. PIC, M. Sur *Leptura* (*Strangalia*) *verticalis* „Germ. et Erinnys“ K. Dan. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 127-128 '05.
2222 PIC, M. Un *Anaglytus* nouveau de Grèce. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 153. '05.
2223. PIC, M. Petite contribution à l'étude des *Myiodes* ou *Myodites* Latr. paléarctiques. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 p. 165—166 05.
2224. PIC, Maurice. Deux *Formicomus* africains nouveaux des collections du Museum de Paris. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905. p. 242—243. '05.
2225. PIC, Maurice. Diagnose de Longicornes asiatiques recueillis par M. J. de Morgan. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905. p. 300—301. '05.
2226. PIC, Maurice. Sur les *Zonabris wagneri* et *curta* de Chevrolat. — Rev. scient. Bourbonn. Ann. 18 p. 167—170. '05.
2227. PIC, Maurice. *Ptinus* et Anobiides nouveaux de la République Argentine recueillis par M. Charles Bruch. — Rev. Mus. La Plata T. 12. p. 135—136. '05.
2228. PORTEVIN, G. Notes synonymiques sur les Silphides. — Bull. Soc. éntom. France 1905 p. 49—51. '05.
2229. RAGUSA, Enrico. La *Rosalia alpina* L. di Sicilia e le sue varietà. — Natural. sicil. Ann. 18 p. 7—8. '05.
2230. RITSEMA, C. Second Supplementary List of the described Species of the Melolonthid Genus *Apogonia*. — Notes Leyden Mus. Vol. 25. p. 103—109. '05.
2231. RITSEMA, C. Eight New Asiatic Species of the Coleopterous Genus *Helota*. Notes Leyden Mus. Vol. 25. p. 117—132. '05.
2232. RITSEMA, C. A New West-African Species of the Coleopterous Genus *Helota*. — Notes Leyden Mus. Vol. 25. p, 163—165. '05.
2233. RITSEMA, C. A New Species of the Rynchophorus Genus *Cryptoderma*. — Notes Leyden Mus. Vol. 25. p. 169—170. '05.
2234. RONCHETTI, Vittorio. Caso di polimelia in un *Pterostichus multipunctatus* Dej. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3. p. 139—142, 1 tab. 05.
2235. ROUBAL, J. (Ursprung der Varietät *Carabus glabratus* Payk. v. *punctato-costatus* Haury.) (Tschechisch). — Entom. Acta Soc. entom. Bohemiae Roen. 2. p. 24—26. 05.
2236. ROUBAL, Jan. (Etliche neue Käfer-Difformitäten) [Tschechisch] — Sitz.-Ber. Böhm. Ges. Wiss. math.-nat. Cl. 1904 Nr. 30; 6 pp., 1 tab. 05.
2237. SAINT-CLAIRE DEVILLE, J. Notes sur les *Hydraena* d'Algérie. — L'Echange Rev. Linn. Ann. 21 Suppl., 4 pp. '05.
2238. SAINT-CLAIRE DEVILLE, J. Description d'un Harpalide nouveau des Pyrénées. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 113—115. '05.
2239. SAINTE-CLAIRE DEVILLE, J. Description d'un *Bathyscia* nouveau des Pyrénées. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 160—161. 05.
2240. SANGIORGI, Domenico. Note di Corologia e di Caccia. — Riv. Coleott. ital. Ann. 3 p. 113—119. '05.
2241. SIETTI, H. Sur un Aphodius nouveau pour la faune française. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 80. '05.
2242. SZILANTJEW, A. A. Zur Biologie und Systematik des türkischen Reben-Rüsselkäfers, *Otiorhynchus turca* Bohem. — Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 21. p. 491—502, 8 Fig. '05.
2243. SHARP, D. Coleoptera. — Fauna & Geogr. Moldive Laccadive Archip. Vol. 2. Suppl. 1 p. 972—974. '05.
2244. SHARP, D. The genus *Criocephalus*. With notes on the Habits of *Asemum striatum* and *Criocephalus ferus* by F. Gilbert Smith. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. 145—176, 1 tab. '05.
2245. SHARP, D., and T. Gilbert SMITH. Another New British Longicorn (*Criocephalus rusticus* Dej.) — Entom. monthly Mag. (2) Vol. 16 p. 15. '05.
2246. SLOANE, Thomas G. Revisional Notes on Australian Carabidae. I. — Proc. Linn. Soc. New South Wales. Vol. 29 p. 699— 673. '05.
2247. SLOANE, Thomas G. Revisional Notes on Australian Carabidae. II. — Proc. Linn. Soc. New South Wales. Vol. 30 p. 103—108. '05.
2248. SLOANE, Thomas G. Australian Carabidae. Check-list. Part. I. Subfamily Carabinae. — Proc. Linn. Soc. New South Wales. Vol. 30 Suppl., 18 pp. '05.
2249. de STEFANI-PEREZ, T. Nota biologica sull *Apion vialaceum* Kirby. — Natural. sicil. Ann. 17 p. 177—179. '05.
2150. TOWNSEND, Anne B. Light Organs of the Firefly, *Photinus marginellus*. — Science N. S. Vol. 21 p. 267. '05.

2251. WEISE, J. Beschreibung einiger Hispinen. — Arch. Naturg. Jhg. 71 Bd. 1 p. 49-104. '05.
2252. WICKHAM, H. F. The North American Species of *Catalpa*. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13 p. 1-4. '05.
2253. WIZE, Casimir. Die durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten des Rübenrüsselkäfers (*Cleonus punctiventris Germ.*) mit besonderer Berücksichtigung neuer Arten. — Bull. internat. Acad. Sc. Cracovie 1904 p. 713-727. '05.
2254. ZANG, Richard. Ueber einige Passaliden aus der Sammlung des „Koninklijk Zoologisch Genootschap Natura Artis Magistra" (Amsterdam). — Tijdschr. Entom. D. 47 p. 181-185. '05.
2255. ZANG, Richard, Eine neue Art des Passaliden-Genus *Leptaulacides* Zg. — Deutsch. entom. Zeitschr. 1905 p. 246-247. '05.
2256. — Curculionides de Sicile de la collection du Dr. Stierlin. — Natural. sicil. Ann. 17 p. 217-218. '05.

Vergl. Nr. 2003.

XIII. Diptera.

2257. ADIE, J. R., and A. ALCOCK. On the Occurence of *Anopheles (Myzomyia) listoni* in Calcutta. — Proc. R. Soc. London. Vol. 76 B. p. 319-321. '05.
2258. ALDRICH, J. M. A Catalogue of North American Diptera. — Smithson. miscell. Coll. Vol. 46. p. 1-680. '05.
2259. BILLET, A. Aire de dispersion de *l' Anopheles chaudoyei* Theob. en Algérie et en Tunisie. — C. R. Soc Biol. Paris T. 58. p. 380-382. '05.
2260. COQUILLETT, D. W. New Nematocerous Diptera from North America. — Journ. N. Y. entom Soc. Vol. 13. p. 56-69. '05.
2261. DYAR, Harrison G. Our Present Knowledge of North American Corethrid Larvae. — Proc. entom. Soc. Washington Vol. 7. p. 13—16, 6 fig. '05.
2262. DYAR, Harrison G. A New Mosquito. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13. p. 74. '05.
2263. GRIMSHAW, Percy H. Diptera Scotica: IV. Orkney and Shetland. — Ann. Scott. nat. Hist. 1905. p. 22-35. '05.
2264. GRIMSHAW, Percy H. On the Diptera of the Flannan Islands. — Ann. Scott. nat. Hist. 1905. p. 218-220. '05.
2265. JOHNSON, Charles W. Synopsis of Tipulid Genus *Bittacomorpha*. — Psyche Vol. 12. p. 75—76. '05.
2266. KERMORGANT. Prophylaxie du paludisme. — Ann. Hyg. publ. (4) T. 3. p. 5—22. '05.
2267. LICEAGA, E. Yellow Fever in Mexico. — Med. Rec. New York Vol 67. p. 155. '05.
2268. de MEIJERE, J. C. H. Dipteren medegebracht door de Nieuw Guinea Expeditie von 1903. — Tijdschr. Entom. D. 48. p. LVI-LIX. '05.
2269. MANKOWSKI, A. F. Zur Frage von den Mitteln zur Vertilgung der Mücken, als Verbreiter der Malariainfektion. — Centralbl. Bakter. Parasit. Abt. 1. Orig. Bd. 39. p. 277—279, 3 fig. '05.
2270. MOREAU, L., et H. SOULIE. La lutte contre le paludisme en Algérie. — Arch. Parasitol. T. 9. p. 272—278. '05.
2271. MORI, Antonio. La prophylaxie de la malaria. — Bull. gén. Thérap. T. 150 p. 298—314. '05.
2272. SERGENT, Edmond, et Etienne SERGENT. Etudes épidémologiques et prophylactiques du paludisme en Algérie, en 1904. — Ann. Inst. Pasteur T. 19. p. 129—164, 13 fig. '05.
2273. SMITH, John B. How does *Anopheles* bite? — Science N. S. Vol. 21. p. 71—72. '05
2274. SMITH, John B. Vitality of Mosquito Eggs. — Science N. S. Vol. 21. p. 266—267. '05.
2275. SMITH, John B., and John A. GROSSBECK. Descriptions of some Mosquito Larvae, with Notes on their Habits. — Psyche Vol. 12. p. 13—18. '05.
2276. TUCCIMEI, Giuseppe. Notapreventiva sopra i Dittori della provincia di Roma. — Boll. Soc. zool. ital. (2) Vol. 5. p. 218—222. '05.
2277. WASHBURN, F. L. The Biting Position of *Anopheles*. — Science N. S. Vol. 21. p. 228. '05.

Literatur-Bericht XI.

XIII. Diptera. (Fortsetzung aus Lit.-Ber. X.)

2278. AUSTEN, Ernest E. Two Additional British Species of the Dipterous Genus *Erigone* Rob.-Desv. — Entom. Monthly Mag. (2) Vol. 16 p. 57-60. '05.

2279. BAKER, Carl F. The classification of the American Siphonaptera. — Prov. U. S. nat. Mus. Vol. 29 p. 121-170. '05.

2280. BRUMPT, E. Maladie du sommeil. Distribution géographique, étiologie, prophylaxie. — Arch. Parasitol. T. 9 p. 205-224, 1 tab, 2 fig. '05

2281. BUENO, J. R. de la TORRE. Notes on *Microgaster breviventris* Kahl. — Entom. News. Vol. 16 p. 83. '05

2282. CARPENTER, Frederic W. The Reactions of the Pomace fly (*Drosophila amelophila* Loew) to Light, Gravity and Mechanical Stimulation. — Americ.-Natural. Vol. 39 p. 157-171, 1 fig. '05.

2283. CAZALBOU, [L.] Le Macina foyer permament de Trypanosomiase. — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58 p. 564-565. '05.

2284. COQUILLET, D. W. A new Culex from Australia. — Entom. News. Vol. 16 p. 116. '05.

2285. DOTY, A. H. The Use of Sulphate of Copper alone, and in Combination with Lime, for the Destruction of Mosquito Larvae, as a Deodorat, and as a Desinfectant. — Med. Rec. New York Vol. 67 p. 90-92. '05.

2286. DYAR, Harrison G. Illustrations of the Abdominal Appendages of Certain Mosquitos. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13 p. 53-56, 2 tab. '05.

2287. DYAR, Harrison G. A Synoptic Table of North American Mosquito Larvae. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13 p. 22-26. '05.

2288. EBERLE, H. A. The problem of exterminating mosquitoes; discovery of inaccesible breeding places. — New York med. Yourn. Vol. 81 p. 848—849. '05.

2289. ENDERLEIN, Günther. *Tripomorpha paludicola* n. g. n. sp., eine neue deutsche flügellose Fliege. — Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 21 p. 447-450, 1 tab. 4 fig. '05.

2290. ENDERLEIN, Günther. Ein neuer Floh vom dreibindigen Gürteltier. — Zool. Anz. Bd. 29 p. 139-142, 6 fig. '05.

2191. GALLI-VALLERIO, Bruno und Jeanne ROCHAZ de JONGH. Über die Wirkung von *Aspergillus niger* und *A. glaucus* auf die Larven von *Culex* und *Anopheles*. — Centralbl. Bakter. Paras. Abt. 1 Orig. Bd. 38 p. 174-177, 2 fig. '05.

2292. GEDOELST, L. Contribution a l'étude des larves cuticoles de Muscides africaines. — Arch. Parasitol T. 9 p. 568-592, 6 fig. '05.

2293. GOELDI, Emilio Augusto. Os Mosquitos no Pará. Reuniao de quatro trabalhos sobre os Mosquitos indigenas, principalmente as especies que molestam o homem. — Mem. Mus. Paraense Hist. nat. Ethn. No. 4, 154 pp. 20 tab. '05.

2294. GROSS, J. Bemerkungen über den Bau des Ovariums von *Ceratopsyllus canis*. — Zool. Anz. Bd. 29, p. 229-232. '05.

2295. HAVELBURG, W. Die Ursache des gelben Fiebers und die Resultate der prophylaktischen Behandlung desselben. — Samml. klin. Vortr. No. 399 p. 337-360, 1 tab. '05.

2296. HENDERSON, Robert. Tipulidae in Shetland and Kirkcudbright. — Ann. Scott nat. Hist. 1905 p. 86-89. '05.

2297. HOWARD, L. O. Concerning the Geographical Distribution of the Yellow Fever Mosquito. — Public Health Rep. Washington Vol. 18 No. 46, 9 pp, 1 cart. '05.

2298. KAYSER, B. Über Fliegenlarvenschädigung des Auges. — Klin. Monatsbl. Augenheilk. Jhg. 43 Bd. 1 p. 205-214, 1 fig. '05.

2299. KNAB, Frederick. A Chironomid Inhabitant of *Sarracenia purpurea*, *Metriocnemus knabi* Coq. — Journ. N. Y. entom. Soc. Vol. 13 p. 69-73 1 tab. '05.

2300. KÜNCKEL d'HERCULAIS, J. Les Lépidoptères limacodides et leurs Diptères parasites, Bombylides du genre *Systropus*. Adaptation parallèle de l'hôte et du parasite aux mêmes conditions d'existense. — Bull scient. France Belgique T. 39 p. 141-151, 2 tab., 3 fig. '05.

2301. LASS, M. Beiträge zur Kenntnis des histologisch-anatomischen Baues des weiblichen Hundeflohes (*Pulex caris* Dugès s. *Pulex serratocipes* Taschenberg). — Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 79 p. 73-131, 2 tab. '05.

2302. LAVERAN, A. Trypanosomiases et tsétsé dans la Guinée française. — C. R. Acad. Sc. Paris T. 140 p. 75-78. '05.

2303. LAVERAN, A. Sur les Culicides de la Guinée française et sur l'index endémique du paludisme dans cette région. — C. R. Soc. Biol. Paris T 58 p. 562-564. '05.
2304. LEON, N. La fréquence de *Sarcophaga wohlfahrti* en Roumanie. — Bull. Soc. Méd. Nat. Jassy Ann. 19 p. 1-3. '05.
2305. LESNE, Pierre. Note sur les moeurs et sur l'habitat du *Platyparea poeciloptera* Schrank et de l'*Agromyza* de l'Asperge. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 12-14, 1 fig. '05.
2306. LOPEZ, Fernando. *Stegomyia fasciata.* — Med. Rec. New York Vol. 67 p. 155. '05.
2307. MARCHAL, Paul. La Cécidomyie des Caroubes *Schizomyia gennadii* Marchal. — Ann. Soc. entom. France Vol. 73. p. 531-564. 2 fig. '05.
2308. MARCHOUX. E., et P. L. SIMOND. La transmission héréditaire du virus de la fièvre jaune chez le *Stegomyia fasciata.* — C. R. Soc. Biol. Paris T. 59 p. 259-260. '05.
2309. de MEIJERE, J. C. H. *Siphonella funicola* n. sp. Eine neue japanische Dipteren-Art. — Notes Leyden Mus. Vol. 25 p. 160-162. '05.
2310. MERELIN, A. A. C. Eliot. Supplementary Note on the Foot of the House-fly. — Journ. Queckett. micr. Club (2) Vol. 9 p. 167-168, 6 fig. '05.
2311. MERLIN, A. A. C. Eliot. Note on the Cut Suctorial Tubes of the Drone-fly's Proboscis as a Suggested Test object for Medium Powers. — Journ. Quekett micr. Club. (2) Vol. 9 p. 171-172. '05.
2312. MINCHIN, E. A. Report on the Anatomy of the Tsetse-fly *(Glossina palpalis).* — Proc. R. Soc. London Vol. 76 B p. 531-547, 6 fig. '05.
2313. NABARRO, David, and E. D. W. GREIG. Further Observations on the Trypanosomiases (Human and Animal) in Uganda. — Rep. Sleeping Sick. Comm. R. Soc. London, Nr. 5, p. 8-47, 3 tab. '05.
2314. NEVEU-LEMAIRE, [M.]. Mission du Bourg de Bozas. Description d'une nouvelle espèce de *Stegomyia* recueillie par le Dr. B r u m p t à Harar. — Bull. Soc. zool. France T. 30 p. 8-11, 1 fig. '05.
2315. NEVEU-LEMAIRE, [M.]. Sur un nouveau Moustique appartenant à la sous-famille des Anophelinae (*Nyssorhynchus bozasi* nov. sp.) — C. R. Soc. Biol. Paris T. 59 p. 32-33. '05.
2316. NIELSEN, J. C. Über die Entwicklung von *Agromyza carbonaria* Zett., der Urheber der „Markflecken". — Zool. Anz. Bd. 29 p. 221-222. '05.
2317. NOC, F. Du rôle des Puces dans la propagation de la Peste. Etat actuel de la question. — Arch Parasitol. T. 9 p. 300-304. '05.
2318. NOÈ, G. Un nuovo genere appartenente alla famiglia Chironomidae. — Rend. Accad. Lincei (5) Vol. 14 Sem. 2 p. 114-120, 3 fig. '05.
2319. OLIVIER, Ernest. Faune de l'Allier. Insectes. — Ordre des Diptères. Sous-ordre des Pupipares. — Rev. scient. Bourbonn. Ann. 18 p. 77-81. '05.
2320. PEIPER, Erich. Die Fliegen als Schädlinge des Menschen. — Mitt. nat. Ver. Neu-Vorpommern Rügen, Jhg. 36 p. X-XI. '05.
2321. PORTEVIN, Gaston. Contribution au Catalogue des Diptères de Normandie. — Feuille jeun. Natural. (4) Ann. 35 p. 40-43. '05.
2322. RAINBOW, W. J. Notes on Australian Siphonaptera. — Rec. Austral. Mus. Vol. 6 p. 101-109, 1 tab. 5 fig. '05.
2323. RICARDO, Gertrude. Notes on the Tabani from the Palaearctic Region in the British Museum Collection. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 16 p. 196-202. '05.
2324. RODZIANKO, W. N. Über den Parasitismus der Larven von *Hypostena setiventris* Macquart im Innern der Larven von *Tettix bipunctatus* Linn. — C. R. 6me Congr. internat. Zool. Berne p. 696-697. '05.
2325. ROTHSCHILD, N. C. Some further Notes on *Pulex canis* Curtis and *Pulex felis* Bouché. — Novit. zool. Vol. 12 p. 192-193. 2 fig. '05.
2326. ROTHSCHILD, N. C. On North American *Ceratophyllus*, a Genus of Siphonaptera. — Novit. zool. Vol. 12 p. 153-174, 4 tab. '05.
2327. SANCHEZ, J. Note sur la Zoologie médicale mexicaine. — C. R. 6me Congr. internat. Zool. Berne p. 693-695. '05.
2328. SERGENT, Edmund, et Etienne SERGENT. Nouvelle espèce de Culicide algérien *(Grabhamia subtilis).* — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905 p. 240-242, 7 fig. '05.
2329. SERGENT, Edmund, et Etienne SERGENT. Sur un Culicide nouveau, très commun à Biskra (*Grabhamia subtilis).* — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58 p. 673-674. '05.

2330. SERGENT, Edmund, et Etienne SERGENT. El-Debab. Trypanosomiase des dromadaires de l'Afrique du Nord. — Ann. Inst. Pasteur T. 19 p. 17-48, 4 fig. '05.
2331. THEOBALD, Fred. V. A. Catalogue of the Culicidae of the Hungarian National Museum. With Descriptions of New Genera and Species. — Ann. hist. nat. Mus. nation. Hungar. Vol. 3 p. 61-120, 4 tab., 15 fig. '05.
2332. VILLENEUVE, J. Contribution au Catalogue des Diptères de France. (Notes complémentaires et rectificatives.) — Feuille jeun. Natural. (4) Ann. 35 p. 58-61. '05.
2333. VIMMER, Ant. („Fliegen der Gattung *Anthomyia* Meig. und ihre Bedeutung für die Landwirtschaft".) (Tschechich.) — Acta Soc. entom. Bohemiae Rocn. 2. p. 6-10. '05.
2334. VINCENT, L. A. Prophylaxie de la fièvre jaune. — Arch. Parasitol. T. 9 p. 161-170. '05.

XII Lepidoptera.

2335. BARTELBERGER, [M.]. Zwei auffallende Aberrationen aus meiner Sammlung. — Entom. Zeitschr. Guben Jhg. 19 p. 85. '05.
2336. BAZZIGHER, L. Vierter Nachtrag zum Verzeichnis der Lepidopteren Graubündens. — Jahresber. nat. Ges. Graubünden N. F. Bd. 47 p. 133-148. '05.
2337. BEGMANN, W. Demonstration eines neuen Netzbügels. — Sitz-Ber. Ges. nat. Freunde Berlin 1905 p. 159-160. '05.
2338. BLACHIER, Ch. Descriptions sommaires d'espèces et de variétés nouvelles de Lépidoptères paléarctiques. — Bull Soc. entom. France 1905 p. 52-54. '05.
2339. BLACHIER, Ch. Descriptions de Lépipoptères nouveaux du Maroc. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 212-215. '05.
2340. BROWN, R. Sur la validité spécifique de deux Lépidoptères. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 11. '05.
2341. von CARADJA, Aristides. Neuer Beitrag zur Lepidopterenfauna Rumäniens. — Bull. Soc. Sc. Bucarest An. 14 p. 227-243. '05.
2342. DEMAISON, L. Observations sur la *Lythria purpuraria* L. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 125-126. '05.
2343. DIETZ, William G. Revision of the Genera and Species of the Tineid Subfamilies Amydriinae and Tineinae inhabiting North America. — Trans. Amer. entom. Soc. Vol. 31 p. 1-95, 6 tab. '05.
2344. DYAR, Harrison G. New North American Lepidoptera and Synonymical Notes. — Proc. entom. Soc. Washington Vol. 6 p. 29-39. '05.
2345. DYAR, Harrison G. New Genera of South American Moths. — Proc. U. S. nat. Mus. Vol. 29 p. 173-178. '05.
2346. DYAR, Harrison G. A Descriptive List of a Collection of Early Stages of Japanese Lepidoptera. — Proc. U. S. nat. Mus. Vol. 28 p. 937-956, 23 fig. '05.
2347. EVANS, William. Lepidoptera from the Edingburgh or Forth) District: Further Records. — Ann. Scott. nat. Hist. 1905 p. 153-160. '05.
2348. FRINGS, Carl. Bericht über meine Temperatur-Versuche in den Jahren 1903-1904. — Soc. entom. Jhg. 19 p. 137- . . . 180. '05.
2349. GADEAU de KERVILLE, Henri. Note sur la présence, dans les cavernes, du *Triphosa dubitata* L. et du *Scoliopteryx libatrix* L. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 54-55. '05.
2350. von GADOLLA, Clemens. Die Schädlinge unter den europäischen Lepidopteren. — Mitt. nat. Ver. Steiermark Jhg. 1904, Heft 41 p. LXX-LXXV. '05.
2351. GALVAGNI, Egon. Lepidopteren aus dem Küstenland. Nieder- und Oberösterreich. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien Bd. 25 p. 612. '05.
2352. HAIMBACH, Frank. *Desmia funeralis* Hübner and Variety *subdivisalis* Grote. — Entom. News. Vol. 16 p. 121. '05.
2353. HAMPSON, G. F. The Moths of South Africa (III). — Ann. South Afric. Mus. Vol. 3. p. 389-438. '05.
2354. HAMPSON, George F. On three remarkable new genera of Microlepidoptera. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. 245-249, 3 fig. '06.
2355. HAMPSON, George F. Descriptions of New Genera and Species of Syntomidae, Arctiadae, Agaristidae and Noctuidae. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15 p. 425-453. '05.
2356. HAVERKAMPF, F. Des captures intéressantes. — Ann. Soc. entom. Belg. T. 49 p. 91-97. '05.
2357. HEIDER, E. *Larentia berberata* Schiff. var. *Schultziaria*. — Soc. entom. Jhg. 19 p. 177-178. '05.

2358. HIMSL, Ferd. Die Geometriden Oberösterreichs. — Soc. entom. Jhg. 19 p. 41- . . . 172. '05.
2359. HÖFNER, Gabriel. Die Schmetterlinge Kärntens. — Jahrb. nat. Land.-Mus. Kärnten Heft 27 p. 179-416. '05.
2360. JORDAN, Karl. Note on a Peculiar Secondary Sexual Character Found among Geometridae at the Sensory Organ Situated at the Base of the Abdomen. — Novit. Zool. Vol. 12 p. 506-508. '05.
2361. JORDAN, Karl. Note upon the Variability of the Genitalia in Lepidoptera. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. XXXIV-XXXV. '05.
2362. KRÜGER, Geo C. Ein Beitrag zur Lepidopterenfauna Siciliens. — Natural. sicil. Ann. 18 p. 49-51. '05.
2363. LONGSTAFF, G. D. Notes on the Butterflies observed in a Tour trough India and Ceylon, 1903-04. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. 61-144, 2 fig. '05.
2364. MEIXNER, Adolf. Die Entstehung der Rippen des Lepidopterenflügels und ihre Bedeutung für die Systematik. — Mitt. nat. Ver. Steiermark Jhg. 1904 Heft 41 p. LXIV. '05.
2365. MENDES d'AZEVEDO, Candido. Lepidopteros de Portugal. II. Microlepidopteros da regiao de S. Fiel. (Beira Baixa). — Broteria Rev. Science nat. Vol. 3 p. 223-254. '05.
2366. MERRIFIELD, Frederick. Vitality of Pupae subjected to Submersion in Water. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. XXIII-XXVI. 05.
2367. MEYRICK, E. Notes on New Zealand Lepidoptera. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. 219-244. '05.
2368. OTTOLENGUI, R. ***Autographa rubidus*** Ottol. — 35th. ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 48. '05.
2369. PETERSEN, W. Über die Bedeutung der Generationsorgane für die Entstehung der Arten. — C. R. 6me Congr. internat. Zool. Berne p. 213-224. '05.
2370. PICTET, Arnold. Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la variation des papillons. — Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève Vol. 35 p. 45-127, 5 tab. '05.
2371. PORTIER, P. La vie dans la nature à l'abri des microbes. — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58 p. 605-607. '05.
2372. [RAGUSA, E.] Catalogo dei Lepidotteri di Sicilia esistenti nella collezione di Enrico Ragusa. II. — Natural. sicil. Ann. 18 p. 10-24. '05.
2373. RAYNOR, G. H. and L. DONCASTER. Experiments on Heredity and Sex-determination in ***Abraxas grossulariata.*** — Rep. 74th Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p. 594-595. '05.
2374. REBEL, H. ***Lignyoptera thaumastaria*** ♀ aus Montenegro. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. 55 p. 23-24. '05.
2375. RIESEN, A. ***Hybernia leucophaearia*** und ***marginaria*** ♀. — Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 49 Sitz-Ber. p. 11-13. '05.
2376. RONDOU, P. Sur deux espèces nouvelles pour la faune Pyrénéenne. — Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 60 p. XLIII '05.
2377. ROTHSCHILD, Walter. Some Undescribed Lepidoptera. — Novit zool. Vol. 12 p. 78-79. '05.
2378. ROTHSCHILD, Walter, and Karl JORDAN. On some new Lepidoptera discovered by A. S. Meek in British New-Guinea. — Novit zool. Vol. 12 p. 448-478. '05.
2379. SCHAUS, William. Descriptions of New South American Moths. — Proc. U. S. nat. Mus. Vol. 29 p. 179-345. '05.
2380. SCHULTZ, H. Entomologische Ausflüge. — Zeitschr. nat. Abt. nat. Ver. Posen Jhg. 12 Entom. p. 18-27. '05.
2381. SCHULTZ, Oskar. Übersicht über die bisher bekannt gewordenen Fälle von Gynandromorphismus bei paläarkt. Macrolepidopteren. Verzeichnis der Familien, Gattungen, Species. — Nyt Mag. Naturv. Bd. 43 p. 123-136. '05.
2382. SCHUMANN, E. Die gebräuchlichen Methoden für das Sammeln von Lepidopteren. — Zeitschr. nat. Abt. nat. Ver. Posen Jhg. 12 Entom. p. 30-32. '05.
2383. SICH, Alfred. Notes on the Genus ***Coleophora.*** — Proc. South London entom. nat. Hist. Soc. 1904/05 p. 1-11. '05.
2384. SITOWSKI, L. Biologische Beobachtungen über Motten. — Bull. intern. Acad. Sc. Cracovie 1905 p. 534-548, 1 tab. '05.
2385. SLEVOGT, B. Moorausflüge im Sommer 1904. — Soc. entom. Jhg. 19 p. 161-163. '05.

Literatur-Bericht XII.

XII. Lepidoptera. (Forts. aus Lit.-Ber. XI.)

2386. BARTEL, Max. Neue äthiopische Rhopalocra des Kgl. Museums für Naturkunde in Berlin. Novit. zool. Vol. 12 p. 129—152. '05.

2387. BETHUNE-BAKER, George T. Notes on some of the Lycaenidae Collected by Doherty on the Kikuyu Escarpment, now in the Tring Museum. — Novit. zool. Vol. 12. p. 492—496. '05.

2388. BLANCHARD, R. Sur une Chenille du Soudan. — Bull. Soc. zool. France T. 30 p. 127—129, 1 fig. '05.

2389. BRASCASSAT, Marc., et Daydie. Note sur *Craterony.x dumeti* L. — Proc. — Verb. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 59 p. CXLV.—CXLVI. '05.

2390. BROWN, —. *Craterony.x dumeti* et *Endromis versicolora* aux environs de Bordeaux. — Proc.-Verb. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 60 p. XLI—XLII. '05.

2391. CHAPMAN, T. A. A Variety of the Female of *Lycaena melanops*. — Trans. entom. Soc. London 1905, p. II—III, 1 fig '05.

2392. CHAPMAN, Thomas A. On *Erebia polaris* n. sp., and *Erebia stygne*; chiefly in Regard to its Association with *E. evias* in Spain. — Trans. entom. Soc. London 1904, p. LXXXVII—LXXXVIII — 1905, p. 9—35, 5 tab. '05.

2393. CHAPMAN, T. A., On the Matrivorous Habit of the Species of *Heterogynis* Rmbr. — Trans. entom. Soc. London 1905, p. 177—184, 2 fig. '05.

2394. CHAPMAN, T. A. On the Pupal Suspension of *Thais*. — Trans. entom. Soc. London 1905, p. 203—218, 1 tab. '05.

2395. CHITTENDEN, F. H. The Catterpillar of *Anthicarsia gemmatilis* Hbn. Injuring Velvet Bean. — U. S. Dept Agric. Div. Entom. Bull. No. 54. p. 77—79, 1 tab. '05.

2396. CLARK, Austin H. Notes on the Butterflies of Margarita Island, Caracas and Carupano, Venezuela. — Psyche Vol. 12, p. 1—12, 1 tab. '05.

2397. COCKLE, J. W. Spinning Methods of *Telea polyphemus* — 35 th. ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 86—87, 1 fig. '05.

2398. DIXEY, F. A. Hybrid Saturnias. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. VII—XI. '95.

2399. DIXEY, F. A. Some Butterflies from Natal. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. XIV—XVI. '05.

2400. DIXEY, F. A., On *Eucheira socialis* Westw. — Trans. entom. Soc. London 1905 p XIX—XXI. '05.

2401. DRUCE, Herbert, and Hamilton H. Druce. Descriptions of some new species of Diurnal Lepidoptera, collected by Mr. Harold Cookson, in Northern Rhodesia in 1903 and 1904. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. 251—262, 1 tab. '05.

2402. DRUCE, Hamilton H. Notes on the Synonymy of *Thecla spurina* Hew., and *Thecla ericusa* Hew. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15 p. 194—196.

2403. DRUCE, Herbert. Descriptions of some New Species of Noctuidae from Tropical South America. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15 p. 372—375. '05.

2404. DRUCE, Herbert. Description of Seven New Species of Notodontidae from Tropical South America. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15 p. 540—542. '05.

2405. DRUCE, Herbert. Descriptions of Two new Species of Diurnal Lepidoptera belonging to the Subfamily Nymphalinae. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 16 p. 549—551. '05.

2406. DYAR, Harrison G. A List of American Cochlidian Moths, with Descriptions of New Genera and Species. — Proc. U. S. nat. Mus. Vol. 29. p. 359—396. '05.

2407. ELWES, H. J. On the geographical Affinities of Japanese Butterflies. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. XLI—XLIV. '05.

2408. FIELD, W. L. W. Varying Abundance of Certain Butterflies. — Psyche Vol. 12 p. 76. '05.

2409. FRINGS, Karl. *Catocala diversa* H.-G. aberrativ. — Soc. entom. Jahrg. 19 p. 188—189. '05.

2410. FRUHSTORFER, H. *Charaxes polyxena enganicus* n. subsp. — Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 49 Sitz.-Ber. p. 24. '05.

2411. GIRAULT, Arsene. Standards of the Number of Eggs Laid by Insects. III. Being Averages Obtained by Actual Count of the Combined Eggs from Twenty Depositions or Masses. — Entom News Vol. 16 p. 167. '05.

2412. GODMAN, Frederick du Cane. Descriptions of some New Species of Satyridae from South America. — Trans. entom. Soc. London 1905. p. 185—190, 1 tab. '05.

2413. GRAVES, Philip P. Some Notes on Collecting in Syria. — Ain Zachalta and Jebel-Barouk, 1904. — Entom. Rec. Journ. Var. Vol. 17 p. 121—124. '05.
2414. GRINNELL, Fordyce, jr. *Lycaena emigdionis* n. sp. — Entom. News Vol. 16 p. 115—116. '05
2415. HENNEGUY, F. Sur le prétendu dimorphisme sexuel chez les *Heliconia*. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 146—147. '05.
2416. JANET, A. Description d'une nouvelle espèce de Lépidoptères de l'Indo-Chine. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 215—216. '05.
2417. JEHEBER, Ernst. Observations on *Papilio turnus* var. *glaucus*. — Entom. News Vol. 16 p. 111—112. '05.
2418. KERSHAW, C. W. The Life History of *Gerydus chinensis* Felder. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. 1—4, 1 tab. '05.
2419. KOPETSCH, G. Biologische Beiträge zur Kenntnis von *Cochlidion limacodes* Hufn. — Insektenbörse Jahrg. 22 p. 90—91. '05.
2420 KÜNKEL d'HERCULAIS, J. Les Lépidoptères psychides et leurs plantes protectrices. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905 p. 225—227. '05.
2421. KÜNKEL d'HERCULAIS, J. Les Lépidoptères psychides et leurs plantes protectrices. — C. R. Soc. Biol. Paris T. 58 p. 603—605. '05.
2422. LAWRENCE, W. H. Some Notes on the Habits and Life-History of *Bembecia marginata* Harris in Western Washington. — Entom. News Vol. 16 p. 117—119 '05.
2423. LEONHARDT, Wilhelm. Ueber *Lycaena icarus* Rott. ab. *polyphemus* Esper-*melanotoxa* Pincitore. — Natural. sicil. Ann. 18 p. 1—3.' 05.
2424. LYELL, Geo. A New Record in Victorian Butterflies *Oggris genovera* Hew. — Victorian Natural. Vol. 21 p. 166—167. '05.
2425. MENGEL, Levi W. A Catalogue of the Erycinidae, a Family of Butterflies, with the Synonymy brought down to July 1 (Oct 1) 1904. — Reading, Pa. Author. 161 pp. '05.
2426. METZGER, Anton. Zwitter von *Argynnis paphia* L. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien Bd. 55 p. 27. '05
2427. NEUBURGER, Wilhelm. Zwei neue Abarten von *Vanessa urticae* L. — Soc. entom. Jahrg. 19 p. 170. '05.
2428. PÜNGELER, Rudolf. *Mamestra (Hadula) impia* n. sp. — Soc. entom. Jahrg. 19 p. 153. '05.
2429. REBEL, H. *Luperina zollikoferi*. — Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 55 p. 21-23. '05.
2430. REBEL, H. *Erebia nerine*, eine für Nieder-Oesterreich neue Tagfalterart. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien Bd. 55 p. 272. '05.
2431. RÖBER, J. Ueber die Schmetterlingsgattungen *Tenaris (Hyantis)* Hew. und *Morphosis* Oberth. — Soc. entom. Jahrg. 19 p. 169—170. '05.
2432. RONDOU, P. Sur *Xanthia palleago* Hb. — Proc.-Verb. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 60 p. XLIII. '05.
2433. VAN ROSSUM, A. J. Werking van haren der processie-rups op de menschelijke huid. — Tijdschr. Entom. D. 48 p. LXVII—LXVIII. '05.
2434. ROTHSCHILD, Walter, and Karl Jordan. Lepidoptera collected by Oscar Neumann in North East Africa. — Novit. zool. Vol. 10 p. 491-542. 03 05.
2435. SCHAWERDA, K. *Erebia euryale* Esp. ab. *ocellaris* Stgr. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien Bd. 55 p. 29—30. '05.
2436. SCHIMA, —. *Pieris rapae* var *rossii* bei Triest. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. 55 p. 24—25. '05.
2437. SCHULTZ, Oskar. Beschreibung einiger paläarktischer Heteroceren-Aberrationen. — Nyt. Mag. Naturw. Bd. 43 p. 115—122. '05.
2438. SIBILLA, —. *Chariptera viridana* nouveau pour la faune belge. — Ann. Soc. entom. Belg. T. 49 p. 191. '05.
2439. SILVESTRI, Filippo. *L'Oenogyna baetica (Oenogyna baeticum* Ramb.) conosciuta volgamente allo stato larvale col nome di Bruco peloso. — Bull. Scuola super. Agric. Portici (2) No. 10, 12 pp. 7 fig. '05.
2440. SKINNER, Henry. A New *Crinodes* from Arizona. — Entom. News Vol. 16 p. 209, 1 tab. '05.
2441. SKINNER, Henry A New *Megathymus* from Arizona.' — Entom. News Vol. 16 p. 232. '05.
2442. SNELLEN, P. C. T. Aanteekeningen over Nederlandsche Lepidoptera. Tijdschr. Entom. D. 48 p. 22-32. '05.
2443. SOUTHER, William N. A List of the Species of *Catocala* taken at Groton and Winchendon, Massachusetts. — Psyche Vol. 12 p. 96-97. '05.

2444. STICHEL, H. *Drurgia antimachus* ab. *plagiata*. — Berlin. entom. Ztschr. Bd. 49 Sitz.-Ber. p. 8-9. '05.
2445. STICHEL, H. *Tithorea regalis* n. sp. — Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 49 Sitz.-Ber. p. 18. '05.
2446. SWINHOE, Charles. Notes on Eastern Heterocera, with Descriptions of New Genera and Species. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15p. 495-505. '05.
2447. TITUS, E. S. G. The Sugar-beet Crown-borer (*Hulstea undulatella* Clemens). U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 54 p. 34-40, 6 fig. '05.
2448. TROST, Alois. Einige Fälle von Entwicklungsanomalien der Lepidopteren. — Mitt. nat. Ver. Steiermark Jahrg. 1904 Heft 41 p. LXVIII—LXX. '05.
2449. TROST, Alois. Beitrag zur Lepidopteren-Fauna der Steiermark. — Mitt. nat. Ver. Steiermark. Jahrg. 1904. Heft 41 p. 108—118. '05.
2450. TURATI, Emilio. Alcune nuove forme di Lepidotteri. — Natural. sicil. Ann. 18, p. 25—48, 9 tab. '05.
2451. TURNER, A. Jefferis A Preliminary Revision of the Australian Thyridídae and Pyralidae. II. — Proc. R. Soc Queensland Vol. 19 p. 39—63 '05.
2452. TURNER, A. J. Revision of Australian Lepidoptera. II. — Proc. Linn. Soc. New South Wales Vol. 29 p. 832—859. '05.
2453. VERITY, Roger. Description et métamorphose d'une nouvelle *Orgyia*. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 59—61. '05.
2454. WARREN, William, and N. Charles Rothschild. Lepidoptera from the Sudan. — Novit. zool. Vol. 12 p. 21—33, 1 tab. '05.
2455. WARREN, William. Some New South American Moths. — Proc. U. S. nat. Mus. Vol. 29 p. 347—352. '05.
2456. WARREN, W. New Species of Thyrididae, Uraniidae, and Geometridae from the Oriental Region. — Novit. zool. Vol. 12 p. 6—15. '05.
2457. WARREN, William. New. Species of Geometridae from the Aethiopian Region. — Novit. zool. Vol. 12 p. 34—40. '05.
2458. WARREN, W. New Thyrididae, Uraniidae, and Geometridae from South and Central America. — Novit. zool. Vol. 12 p. 41—72. '05.
2459. WARREN, W. New. American Thyrididae, Uraniidae, and Geometridae. — Novit. zool. Vol. 12 p. 307—379. '05.
2460. WARREN, W. New. African Thyrididae, Uraniidae, and Geometridae. — Novit. zool. Vol. 12 p. 380—409. '05.
2461. WARREN, W. New Species of Thyrididae, Uranidae and Geometridae from the Oriental Region. — Novit. zool. Vol. 12 p. 410—438. '05.
2462. WARREN, W. Lepidoptera collected by W.—R. Ogilvie-Grant on the Azores and Madeira in 1903. — Novit. zool. Vol. 12 p. 439—447. '05.
2463. WATERHOUSE, G. A., and R. E. Turner. Notes on Australian Rhopalocera: Lycaenidae. Pt. IV. — Proc. Linn. Soc. New. South Wales Vol. 29 p. 798—804. '05.
2464. — Die Grosschmetterlings-Fauna des Königreiches Sachsen, herausgegeben vom Entomolog. Verein Iris zu Dresden. Redig. von Ernst Möbius. — Iris Bd. 18 p. 1—235, 2 tab. '05.

vergl. auch No. 2465, 2468, 2471, 2472, 2475, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2499, 2501, 2505, 2507, 2508, 2509, 2510, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2566.

I. Entomologia generalis.

2465. BORDAS, L. Morphologie et structure histologique des glandes mandibulaires des larves d'Arctiidae. — C. R. Soc. Biol. Paris, T. 58 p. 876—878. '05.
2466. BORDAS, L. Structure du jabot et du gésier de la Xylocope (*Xylocopa violacea* L.). — C. R. Soc. Biolog. Paris T. 58 p. 636—638. '05.
2467. BOYER, Jacques. Insects found in Amber. — Scient. Amer. Vol. 93 p. 525—526, 9 fig. '06.
2468. BYATT, Horace A. *Pseudacraea poggei* and *Limnas chrysippus*: the numerical proportion of mimic to model. With a note by Prof. E. B. Poulton. Trans. entom. Soc. London 1905 p. 263—268, 1 tab. '05.
2469. CARLSON, A. J. The Physiology of the Cardiac Nerves in the Arthropods. — Amer. Journ. Physiol. Vol. 15 p. 127—135, 3 fig. '06.
2470. CARPENTER, George H. Notes on the Segmentation and Phylogeny of the Arthropoda, with an Account of the Maxillae in *Polyxenus lagurus*. Quart. Journ. micr. Sc. Vol. 49 p. 469—491, 1 tab. '05.
2471. CRAMPTON, Henry Edward. On a general Theory of Adaptation and Selection. Journ. exper. Zool. Vol. 2 p. 425—430. '05.
2472. CUENOT, L. La prétendue relation entre la taille des oeufs et le sexe chez le vers à soie. C. R. Soc. Biol, Paris T. 58 p. 133—134. '05.

2473. GIARDINA, A. Sulla presenza di cristalli di sostance proteiche negli oociti di *Scutigera* e di *Tegenaria*. — Monit. zool. ital. Vol. 16 p. 202—205, 4 fig. '05.
2474. GIGLIO-TOS, Ermano. Della partenogenesi e della spermatogenesi nell'ape. Anat. Anz. Bd. 26 p. 369—373. '05.
2475. GIRAULT, Alec. Arsene. Notes on Short Experiments Bearing on the Relation of Larval to Adult Legs. — Psyche Vol. 12 p 44—45. '05.
2476. HANDLIRSCH, A. Zur Phylogenie der Arthropoden. — Anz. Akad. Wiss. math.-nat. 6 Bd. Jahrg. 42 p. 466—471. '05.
2477. HANDLIRSCH, Anton. Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. — Lfg. 1/2: XII + 320 p., 17 tab., Lfg. 3/4: p. 321—640, 19 tab. '06.
2478. HANDLIRSCH, A. Ueber Phylogenie der Arthropoden. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien Bd. 56 p. 88—103. '06.
2479. HANDLIRSCH, Anton. Revision of American Paleozoic Insects. — Proc. U. S. nat. Mus. Vol. 29 p. 661—820, 109 fig. '06.
2480. HEYMONS, R. Ueber die Untersuchungen von Dr. Richard und Helene Heymons über: Die Entwicklungsgeschichte von *Machilis*. — Verh. deutsch. zool. Ges. 15. Vers. p. 123—135, 10 fig. '05.
2481. HOFFMANN, R. W. Ueber die Morphologie und die Funktion der Kauwerkzeuge von *Tomocerus plumbeus* L. II. Beitrag zur Kenntnis der Collembolen. — Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 82 p. 638—663, 1 tab. 11 fig. '05.
2482. KERSHAW, C. W. Butterfly-destroyers in Southern China. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. 5—8. '05.
2483. von LINDEN, Maria. Recherches morphologiques, physiologiques et chimiques sur la matière colorante des Vanesses. — Ann. Sc. nat. Zool. (8) T. 20 p. 295—363, 8 tab. '05.
2484. LONGSTAFF, G. B. On the Scents of the Males of some Common English Butterflies. — Entom. monthly Mag. (2) Vol. 16 p. 112—115. '05.
2485. LONGSTAFF, G. B. Observations on scents in the male of *Gonepteryx*. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. XXXV—XXXVI. — by F. A. Dixey p. XXXVI—XLI. '05.
2486. LONGSTAFF, G. B. Heliotropism in *Pararge* and *Pyrameis*. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. XXVIII—XXIX. '05
2487. MAIN, Hugh. Annual Address. — Proc. S. London entom. nat Hist. Soc. 1905—06 p. 55—68, 1 tab. '06.
2488. MANGOLD —. Die Doppelinnervation der Arthropodenmuskeln. — Zentralbl. Physiol. Bd. 19 p. 336—337. '05.
2489. MANGOLD, Ernst. Untersuchungen über die Endigung der Nerven in den quergestreiften Muskeln der Arthropoda. — Zeitschr. allg. Physiol. Bd. 5 p. 135—205. '05.
2490. MARSHALL, William S., and Paul H. DERNEHL. Contributions toward the Embryology and Anatomy of *Polistes pallipes* (Hymenopteron). I. The formation of the Blastoderm and the first Arrangement of its Cells. — Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 80 p. 122—154, 2 tab. '05.
2491. MEUNIER, Fernand. Sur deux insectes (Hyménoptère et Diptère) du Copal fossile de Zanzibar et sur un „Asilidae" (Diptère) du Copal récent de Zanzibar. — Rev. scient. Bourbonn. Ann. 19 p. 59—62, 8 fig. '06.
2492. MEUNIER, Fernand. Nouvelles recherches sur quelques Diptères et Hyménoptères du Copal fossile „dit de Zanzibar". — Rev. scient. Bourbonn. Ann. 18 p. 204—215, 1 tab. '05.
2493. MIRANDE, Marcel. Sur la présence d'un „corps réducteur" dans le tégument chitineux des Arthropodes. — Arch. Anat. microscop. T. 7 p. 207—231, 6 Fig. '05.
2494. MIRANDE, Marcel. Sur une nouvelle fonction du tégument des Arthropodes, considéré comme organe producteur de sucre. — Arch. Anat. microsc. T. 7 p. 232-238. '05.
2495. von OLFERS, —. Flügellose Arthropoden des Bernsteins in ihrer Beziehung zur Descendenztheorie. — Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg Jahrg. 46 p. 100—104. '06.
2496. PHILPIPS, Everett Franklin. Structure and Development of the Compound Eye of the Honey Bee. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia Vol. 57 p. 123—157, 3 tab., 7 fig. '05.
2497. PHILPIPS, Everett F. Correlation and Variation in the Honey Bee. — Science N. S. Vol. 21 p. 374. '05.

Literatur-Bericht XIII.

I. Entomologia generalis. (Fortsetzung aus Lit.-Ber. XII.)

2498. PHISALIX, C. Les animaux vémineux Arthropodes. — La Nature Ann. 33 Sem. 2 p. 363—366. '05.

2499. PICARD, F. Le rôle de la déshydration dans la métamorphose d'*Ocneria dispar*. — Feuille jeun. Natural. (4) Ann. 35 p. 186—187. '05.

2500. POPOVICI-BAZNOSANU, A. Sur la morphologie du coeur des Arthropodes. — Bull. Soc. Sc. Bucarest, An. 14 p. 621—646. 12 fig. '06.

2501. SCHAPOSCHNIKOW, Ch. A New Explanation of the Red Colour in the Hind Wing of *Catocala* Schr. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 16 p. 445—452. '05.

2502. SEMICHON, L. Glandes latéro-abdominales chez quelques Mellifères. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 127—128. '05.

2503. SNETHLAGE, E. Ueber die Frage vom Muskelansatz und der Herkunft der Muskulatur bei den Arthropoden. — Zool. Jahrb. Abt. Anat. Bd. 21 p. 495—514, 2 tab. 3 fig. '05.

2504. STADLER, Gustav. Leuchtorgane der Arthropoden. — Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 55 p. 264—265. '05.

2505. STICHEL, H. Frostaberrationen von *Limenitis camilla*. — Berl. entom. Zeitschrift Bd. 49 Sitz.-Ber. p. 16—18. '05.

2506. VACHAL, J. Les insectes actuels témoins des révolutions du globe. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 68—70. '05.

2507. VANEY, C., et F. MAIGNON. Variations subies par le glucose, le glycogène, la graisse et les albumines solubles au cours des métamorphoses du ver à soie. — C. R. Acad. Sc. Paris T. 140 p. 1192—1195. '05.

2508. WHARTON, A. C. A Squeaking Sphinx Caterpillar. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 54 p. 80—81. '05.

2509. WINKLER, Hubert. Ein frappanter Fall von Mimikry. — Nat. Wochenschr. Bd. 20 p. 364—365. '05.

2510. ZANDER, Enoch. Der männliche Genitalapparat der Butaliden. — Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 79 p. 308—323, 13 fig. '05.

vergl. auch No. 2401, 2410, 2418, 2424, 2429, 2436, 2440, 2630, 2644.

II. Insecta obnoxia.

2511. BANKS, Charles S. The Principal Insects Attacking the Coconut Palm (II). — Philippine Journ. Sc. Vol. 1 p. 211—228, 10 tab. '06.

2512. BRITTON, W. E. Fifth Report of the State Entomologist of Connecticut. — Rep. Connecticut agric. exper. Stat. 1905 Pt. 4 p. 189—262, 12 tab., 6 fig. '06.

2513. BRUCE, D. The Advance in our Knowledge of the Causation and Methods of Prevention of Stock Diseases in South Africa during the last ten Years. — Nature Vol. 72 p. 496—503. '06.

2514. BURGESS, A. F. Some Economic Insects of the Year in Ohio. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 71—74. '06.

2515. CONRADI, A. F. Notes from Texas. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 67—69. '06.

2516. COOK, Mel. T. Insects of the Year in Cuba. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 70. '06.

2517. CURRIE, Rolla P. Catalogue of the Exhibit of Economic Entomology at the Lewis and Clark Centennial Exposition, Portland, Oregon, 1905. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 53. 127 pp. '05.

2518. FELT, E. P. Notes for 1905 From New York. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 89—95. '06.

2519. FLETCHER, James. Insects Injurious to Ontario Crops in 1904. — 35th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 49—56. 2 fig. '05.

2520. FLETCHER, James. Entomological Record 1904. — 35th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 56—78. '05.

2521. FLETCHER, James. Insects Injurious to Ontario Crops in 1905. — 36th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 81—90. 6 fig. '06.

2522. FLETCHER, James. Entomological Record 1905. — 36th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 90—105. '06.

2523. FORBES, S. A. The More Important Insect Injuries to Indian Corn. — 23d Rep. nox. benef. Insects Illinois p. 1—273. 8 tab. 238 fig. '05.

2524. FROGGATT, Walter W. The Insects of the Kurrajong (*Brachychiton populneum*). — Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 16 p. 226—234. 2 tab. 1 fig. '05.

2525. FYLES, Thomas W. Forest Insects. 36 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 56—61, 11 fig. '06.
2526. FYLES, Thomas W. Insects affecting the Oak. — 35 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 91—94, 3 fig. '05.
2527. GALE, Albert. The Enemies of Bees. — Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 16 p. 489—492, 2 fig. '05.
2528. GIBSON, Arthur. Further Notes on Basswood, or Linden, Insects. — 35 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 78—80, 1 fig. '05.
2529. GIBSON, Arthur. Injurious Insects of the Flower Garden. — 36 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 105—122, 24 fig. '06.
2530. GOURY, G., et J. GUIGNON. Deux Hyménoptères nouveaux. *Timaspis papaveris* n. sp. parasite de Papaver somniferum L. *Loewiola serratulae* n. sp. parasite de Serratula tinctoria L. — Feuille jeun Natural. (4) Ann. 35 p. 200—202. '05.
2531. HERZOG, Maximilian. Zur Frage der Pestverbreitung durch Insekten. Eine neue Spezies vom Rattenfloh. — Zeitschr. Hyg. Infektionskrankh. Bd. 51 p. 268—282. 1 tab. 1 fig. '05.
2532. HILTNER, L. Mitteilung der k. Agrikulturbotanischen Anstalt. Einige Beobachtungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen der Kulturpflanzen in Bayern im Sommer 1905. — Prakt. Blätter Pflanzenbau Pflanzenschutz Jahrg. 3 p. 97—...118, 2 fig. '05.
2533. HOPKINS, A. D. Insect Injuries to Forest Products. — Yearbook U. S. Dept. Agric. 1904, p. 381—398, 14 fig. '05.
2534. HOWARD, L. O. Les principaux insectes nuisibles importés d'Europe aux Etats-Unis. — Bull. Soc. entom. France 1905, p. 231—233. 05.
2535. HUBERTY, J. Etude forestière et botanique sur les ormes. — Bull. Soc. centr. forest. Belgique T. 11 p. 408—...861. 2 tab.; T. 12 p. 1—178, 9 tab., 4 fig. '04/05.
2536. LAMPA, Sven. Berättelse till Kungl. Landbruksstyrelsen angaende verksamketen vid Statens Entomologiska Anstalt under ar 1904. — Entom. Tidskr. Arg. 26 p. 1—56. '05.
2537. LEFROY, H. Maxwell. Report of the Entomologist to the Government of India. — Ann. Rep. Imp. Dept. Agric. Calcutta 1904/5 p. 89—98. '06.
2538. LOCHHEAD, W. Injurious Insects of the Season 1904. — 35th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 27—33, 2 fig. '05.
2539. LOCHHEAD, W. Injurious Insects of 1905 in Ontario. — 36th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 129—138, 4 fig. '06.
2540. LOCHHEAD, Wm. Practical and Popular Entomology. XI. Household Insects. — Canad. Entom. Vol. 38 p. 67—70, 5 fig. '06.
2541. LOUNSBURY, C. P. Insect Pests Affecting Fruit Trees. —. Agric. Journ. Cape Good Hope Vol. 29 p. 500—511. '06.
2542. LUSHINGTON, P. M. The insect Pests of Swietenia macrophylla. — Indian Forest. Vol. 31 p. 74—77. '05.
2544. MALLY, C. W. The Mealie-stalk Borer. *Sesamia fusca* Hampson. — Agric. Journ. Cape Good Hope Vol. 27 p. 159—168, 1 tab. '05.
2545. MARLATT, C. L. The Giant Sugar-Cane Borer (*Castnia licus* Fab.) — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 54, p. 71—75, 1 tab. 1 fig. '05.
2546. NEVE, E. Tussock Caterpillars in Florida. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 54. p. 80. '05.
2547. PERKINS, R. C. L. Leaf-hoppers and their Natural Enemies. Pt. II.: Epipyropidae. — Rep. Work Exper. Stat. Hawaiian Sugar Plant. Ass. Div. Entom. Bull. No. 1, p. 71—85, 1 tab. '05.
2548. QUAINTANCE, A. L., and C. T. BRUES. The Cotton Bollworm. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 50. 155 pp, 25 tab. 26 fig. 2 cart. '05.
2549. QUANJER, H. M. De belangrijkste ziekten van kool in Noord-Holland, de „draaihartigheid" het vallen en de „kanker". — Nat. Verh. Hollandsch Maatschapp. Wetensch. (3) D. 6. No. 2, 84 pp, 8 tab. 06.
2550. REINHARDT, Ludwig. Die Insekten als Vermittler von Krankheiten. — Prometheus Jahrg. 16 p. 434—...470. '05.
2551. RIVERA, Manuel J. Los insectos de las arboledas de Contulmo. — Actes Soc. scient. Chili T. 15 p. 1—26, 13 fig. '05.
2552. ROSS, H. Ueber Schädigungen des Haselstrauches und deren Bekämpfung. — Prakt. Blätt. Pflanzenbau, Pflanzenschutz. Jahrg. 3 p. 49—53, 4 fig. '05.
2553. RÜMELIN, Paul. Verfahren zur Vertilgung von Ungeziefer. — Kais. Patentamt Patentschr. Kl. 45 1. Nr. 167 475, 1 p. '06.

2554. SANDERSON, E. Dwight. Report on Miscellaneous Cotton Insects in Texas. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 57, 63 pp., 23 fig. '06.
2555. SANDERSON, E. Dwight. Notes from New Hamshire. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 74—76. '06.
2556. SANDERSON, E. Dwight. National Control of Introduced Insect Pests. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 95—106. '06.
2557. SCHMIDT, —. Abwehr schädlicher Forstinsekten. — Forstwiss. Centralbl. Jahrg. 49 p. 90—93. '05.
2558. SIMPSON, C. B. Locusts, Malaria and Mosquitoes in the Transvaal. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 54 p. 76—77. '05.
2559. SLINGERLAND, M. V. Formaldehyde as an Insecticide. — Entom. News. Vol. 17 p. 130—133. '06.
2560. SMITH. R. J., and A. C. LEWIS. Some Insects of the Year in Georgia. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 70—82. '06.
2561. SMITH, Ralph E. Asparagus and Asparagus Rust in California. — Bull. No. 165 Univ. California agric. Exper. Stat., 99 pp. 46 fig. '05.
2562. STEVENSON, Charles. Notes on the Season 1905 (Western Quebec). — 35 th. ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 53—54, 2 fig. '06.
2563. STEVENSON, Charles. Notes on the Season of 1904 (Western Quebec). — 35 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 90—91. '05.
2564. SURFACE, H. A. Formulae and Methods for Treating Insect Pests and Plant Diseases. — Monthly Bull. Pennsylvania Dept. Agric. Div. Zool. Vol. 4 p. 10—31. '06.
2565. SURFACE, H. A. Timely Work for May. — Monthly Bull. Pennsylvania Dept. Agric. Div. Zool. Vol. 4 p. 32—37, 3 fig. '06.
2566. TOWLE, Harvey P. The Brown Tail Moth Eruption. — Boston med. surg. Journ. Vol. 152 p. 74—76. '05.
2567. TULLGREN, Alb. Ur den moderna praktisk entomologiska litteraturen. III. — Entom. Tidskr. Arg. 26 p. 161—171. '05.
2568. VASCAL, J. J. Trypanosomiase des chevaux de l'Annan. — Ann. Inst. Pasteur Ann. 20 p. 256—295. '06.
2569. WASCHBURN, F. L. Injurious Insects of 1905 in Minnesota. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 84—89. '06.
2570. YOUNG, C. H., C. E. Grant, J. B. Williams, George E. Fischer, and R. W. Rennie. Reports on Insects of the Year. — 35 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 3—...9, 1 fig. '05.
2571. YOUNG, C. H., C. E. Grant, J. B. Williams, and C. J. S. Bethune. Reports on Insects of the Year. — 36 th. ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 7—13, 6 fig. '06.
2572. ZAVITZ, E. J. Forest Entomology. — 36 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 123—126, 9 fig. '06.
2573. —. The Principal Injurions Insects of 1905. — Yearbook U. S. Dept. Agric. 1905 p. 628—636. '06.

III. Cecidozooa et Zoocecidia.

2574. COOK, Melville Thurston. Insect Galls of Indiana. — 29 th ann. Rep. Dept. Geol. nat. Res. Indiana p. 801—867, 52 fig. '05.
2575. COOK, Mel. T. Additions of the List of Gall-Producing Insects Common to Indiana. — Proc. Indiana Acad. Sc. 1904 p. 225—226. '05.
2576. HOUARD, C. Contribution à la faune cécidologique de la Brétagne. — C. R. Ass. Franc. Av. Sc. Sess. 34 p. 584—585. '06.
2577. MARCHAL, C., et CHATEAU. Catalogue des Zoocécidies de Saône-et-Loire. — Bull. Soc. Hist. nat. Autun No. 18 p. 233—320. '05.
2578. de STEFANI-PEREZ, T. Breve descrizione dei Zoocecidii siciliani sino ad oggi conosciuti. — Natural. sicil. Ann. 18 p. 89—...191. 05/06.
2579. VENTALLO, Domingo. Algunas zoo-cecidias de Tarrassa. — B. Inst. catalana Hist. nat. (2) Ann. 2 p. 65. '05.
2580. WÜST, Val. Gallensammlungen, ihre Erzeuger und Präparation. — Insektenbörse Jahrg. 23 p. 95—96. '06.

IV. Insecta (Generalia et Complexa).

2581. AUSTEN, Ernest E. A Provisional List of Diptera, etc. forwarded from Uganda by Lieut.-Colonel Bruce during the Investigations of the Sleeping Sickness Commission. — Rep. Sleeping Siskn. Comm. R. Soc. London No. 5. p. 1—7. '05.
2582. BANKS, Charles S. New Philippine Insects. — Philippine Journ. Sc. Vol. 1 p. 229—238, 11 tab. '06.

2583. BANKS, Nathan. Descriptions of New Nearctic Neuropteroid Insects. — Trans. Amer. entom. Soc. Vol. 32 p. 1—20, 2 tab. '05.
2584. BRIMLEY, C. S. Notes on the Odonata and Other Insects of Lake Ellis, North Carolina. — Entom. News Vol. 17 p. 81—85. '06.
2585. CHAMPION, George Charles, and Thomas Algernon CHAPMAN. Another Entomological Excursion to Spain. With Descriptions of Two New Species of Hemiptera by O. M. Reuter. — Trans. entom. Soc. London 1905 p. 37—54, 1 tab. '05.
2586. COCKERELL, T. D. A. Contributions to the Natural History of the Rocky Mountains. I. — Univ. Colorado Stud. Vol. 3 p. 45—50. '05.
2587. DODD, F. P. Notes upon some Remarkable Parasitic Insects from North Queensland with an Appendix Containing Descriptions of New Species, by Colonel Charles T. Bingham and Dr. Benno Wandolleck. — Trans. entom. Soc. London 1906 p. 119—124. '06.
2588. GRAEFFE, Ed. Beiträge zur Insektenfauna von Tunis. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien Bd. 56 p. 446—471. '06.
2589. HART, Charles A. Notes of a Winter Trip in Texas, with an Annotated List of the Orthoptera. — Entom. News Vol. 17 p. 154—160. '06.
2590. HOFFER, Eduard. Meine entomologische Ausbeute in den Ferien 1904. — Mitt. nat. Ver. Steiermark Jahrg. 1905 Heft 42 p. XLIII—XLV. '06.
2591. HOWARD, L. O. Professor Berlese's Apparatus for Collecting Small Arthropods Rapidly and in Great Quantities. — Entom. News Vol. 17 p. 49—53, 2 fig. '06.
2592. JOHNSON, W. F. Insects at Rosses Point, Co. Sligo. — Irish Natural. Vol. 14 p. 252—255. '05.
2593. KEMPNY, Peter. Beitrag zur Neuropteroidenfauna Rumäniens. — Bull. Soc. Sc. Bucarest An. 14 p. 665—674. '06.
2594. KIRKALDY, G. W. Random Notes on the Entomology of the Lowlands of Oahu (Hawaiian Islands). — Proc. S. London entom. nat. Hist. Soc. 1905/06 p. 17—18. '06.
2595. LANGE, C. F. Entomologisches aus dem sächsischen Erzgebirge. — Entom. Zeitschr. Guben Jahrg. 19 p. 166— ... 178. '05/06.
2596. LUCAS W. J. Neuroptera and Trichoptera taken by Dr. T. A. Chapman in Spain 1906. — Entomologist Vol. 39 p. 276—277. '06.
2597. LUDWIG, F. Neues über die Hausmilben *(Glycyphagus domesticus)* etc. und über Massenauftreten von Insekten in menschlichen Wohnungen. — Aus der Natur 1 p. 456—459, 6 fig. '05.
2598. MINGARD, Galien. Le Castor du Rhône et ses Parasites. — La Nature Ann. 33 Sem. 2 p. 118—119, 2 fig. '05.
2599. NAVAS, Longinos. Notas zoologicas. VII. Insectos orientales nuevos o poco conocidos. — Bol. Soc. Aragon. Cienc. nat. T. 4 p. 49—55, 1 tab. '05.
2600. NAVAS, Longinos. Notas zoologicas. VIII. Mis excursiones durante el verano de 1904. — Bol. Soc. Aragon. Cienc. nat. T. 4 p. 107 — 131, 8 fig. '05.
2601. OUDEMANS, A. C. Mededeelingen over Hymenoptera, Gryllidae, Acari en Suctoria. — Tijdschr. Entom. D. 49 p. L—LIX. '06.
2602. ROUBAL, Jan. „Prodromus der böhmischen Myrmekophilen". (Tschechisch). — Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. math.-nat. Cl. 1905 No. 15, 44 pp. '05.
2603 RUDOW, Fr. Eine Sammlerfahrt nach Südtirol und Umgebung. — Entom. Zeitschr. Guben Jahrg. 20 p. 140— ... 150. '06.
2604. SHERMAN, Franklin jr. Entomological Conditions in North Carolina. — 36 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 20—27, 4 fig. '06.
2605. SILVESTRI, Filippo. Elenco dei Miriapodi, Tisanuri, Termitidi ed Embiidi raccolti all'isola d'Elba e di Pianosa, — Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino Vol. 20. No. 501, 2 pp. '05.
2606. SINTENIS. F. Entomologischer Bericht über die Jahre 1902 und 1903. — Sitz.-Ber. Nat.-Ges. Univ. Jurjew (Dorpat) Bd. 13. Hft. 3. p. 382—418. '05.
2607. STEVENSON, Earle C. The External Parasites of Hogs, being Articles on the Hog Louse *(Haematopinus suis)* and Mange, or Scabies, of Hogs. — U. S. Dept. Agric. Bur. anim. Industry Bull. No. 69, 44 pp. 29 fig. '05.
2608. STRAND, Embr. Nye bidrag til Norges hymenopter- og dipter-fauna. — Nyt Mag. Naturv. Bd. 44 p. 95—104. '06.
2609. STROBL, Gabriel, und Franz KLAPALEK. Neuropteroiden (Netzflügler) Steiermarks (und Niederösterreichs). — Mitt. nat. Ver. Steiermark Jahrg. 1905 Heft 42 p. 225—266. '06.

Literatur-Bericht XIV.

IV. Insecta (Fortsetzung aus Lit.-Ber. XIII).

2611. WALKER, E. M. Orthoptera and Odonata from Algonquin Park, Ont. — 36th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 64—70. '06.

2612. VAN DER WEELE, H. W. Lijst van Neuropteroidea, gevonden bij Oldenzaal en Denekamp, ter gelegenheid van de Zomervergadering der Ned. Ent. Ver., Juli 1906. — Entom. Berichten D. 2 p. 146—147. '06.

V. Apterygogenea.

2613. CARPENTER, George H. On Two New Irish Species of Collembola. — Proc. R. Dublin Soc. N. S. Vol. 11 p. 39—42, 1 tab. '06.

2614 ESCHERICH, K. Beiträge zur Kenntnis der Thysanuren. II. Reihe. — Zool. Anz. Bd. 30, p. 737—749, 32 fig. '06.

2615. FAES, H. Un Poduride parasite de la vigne. — Chronique agric. Vaud. Ann. 18. p. 352. '05.

2616. GARMAN, H. Does the Silver-fish (*Lepisma saccharina* L. Feed on Starch and Sugar? — U. S. Dept. Agric. Div. Ent. Bull. No. 60 p. 174—176, 1 fig. '06.

2617. JACKSON, C. F. Key to the Families and Genera of the Order Thysanura. — Ohio Natural. Vol. 6 p. 545—549, 1 fig. '06.

2618. IMMS, A. D. L. B. A. Memoirs No. 13. *Anurida*. — Trans. Liverpool biol. Soc. Vol. 20 p. 353—451, 7 tab., 4 fig. '06.

2619. KRAUSBAUER, Theodor. Beiträge zur Kenntnis der Collembola in der Umgegend von Weilburg a. Lahn. — 34. Ber. oberhess. Ges. Nat. Heilk. p. 29—104, 2 tab., 79 fig. '05.

2620. DE PITARQUE, Joaquin. Colémbolos de Zaragoza. — Bol. Soc. Aragon. Cient. nat. T. 5 p. 97—100, 6 fig. '06.

2621. WILLEM, Victor. Un nouveau Collembole marin (*Anuridella marina*). — Mém. Soc. entom. Belg. T. 12 p. 247—252, 1 tab. '06.

vergl. auch No. 2480, 2481, 2605.

IX. Neuroptera.

2622. BANKS, Nathan. Descriptions of New Species of Neuropterous Insects from the Black Mountains, N. C. — Bull. Amer. Mus. nat. Hist. Vol. 21 p. 215—218. '05.

vergl. auch No. 2583, 2593, 2596, 2609, 2612.

XVI. Hymenoptera.

2623. ALFKEN, J. D. Eine neue paläarktische *Halictus*-Art. — Acta Soc. entom. Bohemiae Roen. 2 p. 4—6. '05.

2624. ANDRE, E. Diagnoses de deux espèces nouvelles de Mutillides de Transvaal. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 24—25. '05.

2625. BOUVIER, E. L. Sur une nidification remarquable d'*Apis mellifica* L. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 144—145. '05.

2626. BRAUNS, H. Eine neue *Scrapis*. — Zeitschr. syst. Hymenopt. Dipt. Jahrg. 5 p. 75—76. '05.

2627. DU BUYSSON, Robert. Monographie des Guepes ou *Vespa*. — Ann. Soc. entom. France Vol. 73 p. 485—...634, 6 tab. '05.

2628. DU BUYSSON, R. Rectification synonymique. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 122 '05.

2629. DU BUYSSON, R. Espèce nouvelle de Vespide. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 126—127. '05.

2630. CAMERON, P. A New Genus and Species of Larridae from Central America. — Entomologist, Vol. 38 p. 21—22. '05.

2631. CAMERON, P. Descriptions of new Species of Sphegidae and Ceropalidae from the Khasia Hills, Assam. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15. p. 218—...477. '05.

2632. COCKERELL, T. D. A. Une nouvelle Abeille du Mexique. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905 p. 165. '05.

2633. COCKERELL, T. D. A. *Diadasia* Patton: a Genus of Bees. — Amer. Natural. Vol. 39 p. 741—745. '05.

2634. COCKERELL, T. D. A. Descriptions and Records of Bees. I—VI. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 16 p. 216—...486. '05.

2635. COCKERELL, T. D. A. Some Bees of the Genus *Melissodes* from the Rocky Mountain Region. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) Vol. 15 p. 521—529. '05.

2636. COCKERELL, T. D. A. Tables for the Separation of some Bees of the Genera *Coelioxys* and *Colletes*. — Psyche Vol. 12 p. 85—90. '05.

2637. COCKERELL, T. D. A. Some New Eucerine Bees from the West. — Psyche Vol. XII p. 98—104. '05.
2638. ENGELHARDT, George Paul. The Honey Bee. — Museum News Brooklyn Inst. Arts Sc. 1905. p. 22—24. '05.
2639. HOFFER, Eduard. Ueber das Farbenvariieren der Hummeln. — Mitt. nat. Ver. Steiermark Jahrg. 1904 Heft 41 p. LXV—LXVII. '05.
2640. KUBES, Augustin. *Anthrena* I. — Acta Soc. entom. Bohemiae. Rocn. 1 p. 86—89. '05.
2641. LOVELL, J. H., and T. D. A. COCKERELL. The Nomadine and Epeoline Bees of Southern Maine. — Psyche Vol. 12 p. 29—42.
2642. LUCAS, W. J. Neuroptera taken in France by Dr. T. Chapman in 1905 and 1906. — Entomologist Vol. 39 p. 179—180. '06.
2643. METZE, Oskar. Bienenleben und Bienenzucht. — Berlin-Leipzig, Hermann Hillger; 103 pp., 35 fig. '05.
2644. MONTANDON, A. L. Notes supplémentaires pour la faune neuropterologique de la Romaine. — Bull. Soc. Sc. Bucarest An. 14 p. 675—679. '06.
2645. NAVAS, Longinos. Notas neuropterologicas. VI. Neuropteros Montserrat. B. Inst. catalana Hist. nat. (2) An. 2 p. 11—21, 1 tab. 1 fig. '05.
2646. NAVAS, Longinos. Notas entomologicas XII. Neuropteros de Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real). — Bol. Soc. espan. Hist. nat. T. 5 p. 502—508. '05.
2647. NAVAS, —. Notas entomologicas XIII. Sobre una pequena coleccion de Neuropteros de Italia, reunida por el professor Felice Silvestri, de Portici. — Bol. Soc. espan. Hist. nat. T. 6 p. 101—102. '06.
2648. PAGANETTI-HUMMLER, G. Beiträge zur Apidenfauna Italiens. — Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. I. p. 13—16. '05.
2649. PEREZ, J. Hyménoptères nouveaux du Mexique. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905 p. 39—41. '05.
2650. PEREZ, J. Hyménoptères recueillis dans le Japon central par M. Harmand, Ministre plénipotentiaire de France à Tokio. III. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1905 p. 148—158. '05.
2651. VACHAL, J. *Lonchopria*, un nouveau genre d'Hyménoptères de la famille Apidae. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 204. '05.
2652. VACHAL, J. *Lonchopria*, un nouveau genre d'Hyménoptères mellifères. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 25—26. '05.

vergl. auch No. 2466, 2474, 2490, 2491, 2492, 2496, 2497, 2502, 2506, 2527, 2530, 2601, 2608.

I. Entomologia generalis.

2653. BALDWIN, Alslett. A Cockroach in the External Auditory Meatus. — Brit. med. Journ. 1906, Vol. 2 p. 197. '06.
2654. BORDAGE, Edmond. Recherches anatomiques et biologiques sur l'Autotomie et la Régénération chez diverses Arthropodes. Bull. scient. France Belgique T. 39 p. 307—354, 1 tab., 22 fig. '05.
2655. BORDAS, L. Structure des coecums ou appendices filiformes de l'intestin moyen des Phyllies. — C. R. Acad. Sc. Paris, T. 142 p. 649—650. '06.
2655. CACACE, E. Gl'insetti visitatori dell'Edgeworthia crysantha Lindl. — Monit. zool. ital. Vol. 16 p. 201. '05.
2657. Mc. CLUNG, C. E. The Chromosome Complex of Orthopteran Spermatocytes. — Biol. Bull. Vol. 9 p. 304—340, 21 fig. '05.
2658. Mc. CLUNG, C. E. On the Interpretation of the Maturation Chromosomes of the Orthoptera. — Science, N. S. Vol. 23 p. 522. '06.
2659. COLLINS, Percy. Mimicry among Insects. Knowledge, N. S. Vol. 2 p. 239—242, 10 fig. '05.
2660. COTTREAU, Jean. L'odorat chez les Insectes. — La Nature, Ann. 34. Sem. 1 p. 39. '05.
2661. COUPIN, Henri. Les pattes qui repoussent. — La Nature, Ann. 34 Sem. 1 p. 253—254, 5 fig. '06.
2662 DAVIS, John J. Number of Eggs of *Samia cecropia*, *Pulvinaria innumerabilis* and *Culex pipiens*. — Entom. News, Vol. 17 p. 368—369. 06.
2663. FORBES, S. A. The Corn Root-*Aphis* and its Attendant Ant. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull. No. 60 p. 29—39. '06.
2664. FRITSCH, Karl. Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1904. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien Bd. 56 p. 135—160. '06.
2665. GADEAU DE KERVILLE, Henri. Sur l'accouplement et les oeufs d'*Anisolabis mauritanica* H. Lucas. — Bull. Soc. entom. France 1906, p. 252—253. 06.

2666. GIARDINA, Andrea. Sull esistenza di una speciale zona plasmatica perinucleare nell'oocite e su altre questioni che vi si connettono. — Giorn. Soc. Sc. nat. econom. Palermo, Vol. 25 p. 114—173, 22 fig. '05.

2667. HANDLIRSCH, Anton. Ueber fossile Insekten und die Entwicklung des Insektenstammes. — Mitt. Sekt. Naturk. österr. Touristen-Club, Jhg. 17 p. 25—30, 3 fig. '05.

2668. HARRISON, Ruth M. Preliminary Account of a New Organ in *Periplaneta orientalis*. — Quart. Journ. micr. Sc., Vol. 50 p. 377—382, 1 tab. '06.

2669. HEINDEL, Roy. L. Ecology of the Willow Cone Gall. — Amer. Natural., Vol. 39 p. 859—873, 5 fig. '05.

2670. HEWITT, C. Gordon. The Cytological Aspect of Parthenogenesis in Insects. — Mem. Proc. Manchester liter. philos. Soc. Vol. 50 No. 6, 38 pp., 2 tab. '06.

2671. KELLOGG, Vernon L. Histogenesis in Insect Development, and Cell Specifity. — Biol. Bull., Vol. 10 p. 120—121. '06.

2672. KELLOGG, Vernon L. Physiological Regeneration in Insects. — Science N. S. Vol. 23 p. 149—152. '05.

2673. KIENITZ-GERLOFF, F. Fortschritte auf dem Gebiete der Blütenbiologie. — Aus der Natur, Jhg. 2 p. 97—...148, 6 fig.; II p. 648—...690, 8 fig. '05/06.

2674. LATOUR, A. L'instinct des insectes géologiques. — La Nature, Ann. 33 Sem. 1 p. 370—371. '05.

2675. LAVERUNE, —. Des rapports entre les insectes et les fleurs. — Le Cosmos, N. S. T. 53 p. 506—509, 1 fig. '05.

2676. LESNE, Pierre. Les relations des fourmis avec les Hémiptères homoptères de la famille des Fulgorides, domestication des *Tettigometra*. — Bull. Soc. entom. France, 1905 p. 161—164. '05.

2677. MINGAUD, Galien. Sur les dégâts occasionés aux chênes de nos gariques par le *Bombyx* à livrée. — Bull. Soc. Etud. Sc. nat. Nimes, T. 32 p. XXIX—XXX. '05.

2678. MORGAN, T. H. An Alternative Interpretation of the Origin of Gynandromorphous Insects. — Science N. S., Vol. 21 p. 632—634, 2 fig. '05.

2679. NUSBAUM, Josef, und Benedykt FULINSKI. Ueber Bildung der Mitteldarmanlage bei *Phyllodromia (Blatta) germanica L.* — Zool. Anz., Bd. 30 p. 362—381, 15 fig. '06.

2680. OETTINGER, R. Ueber die Drüsentaschen am Abdomen von *Periplaneta orientalis* und *Phyllodromia germanica*. — Zool. Anz., Bd. 30 p. 338—349, 9 fig. '06.

2681. POPOVICI-BAZNOSANU, Andrei. Beiträge zur Kenntnis des Circulationssystems der Insekten. — Jena. Zeitschr. Naturw., Bd. 40 p. 667—696, 1 tab., 17 fig. '05.

2682. PLATEAU, Félix. Note sur l'emploi d'une glace étamée dans l'étude des rapports entre les insectes et les fleurs. — Bull. Acad. Belg. Sc. 1905 p. 403—422, 1 fig. '05.

2683. PROCHNOW, Oskar. Entomologie und Meterologie. Ein Beitrag zur Biologie der Insekten. — Entom. Zeitschr. Guben, Jhg. 19 p. 165—...187. '05/06.

2684. RAYWARD, A. L. Larvae of *Lycaena córydon* and their Association with Ants. — Entomologist, Vol. 39 p. 197—198. '06.

2685. RAYWARD, A. L. Larvae of *Lycaena bellargus* and their Association with Ants. — Entomologist, Vol. 39 p. 219—220. '06.

2686. RUDOW, Fr. Einige Volksansichten über Insekten und deren merkwürdiges Vorkommen. — Entom. Zeitschr. Guben, Jhg. 20 p. 13—14. '06.

2687. RUDOW, Fr. Einige Abweichungen von der regelrechten Bildung. (Abnorme Fühlerbildungen und Flügelzeichnungen.) — Entom. Zeitschr. Guben, Jhg. 20 p. 46. '06.

2688. SCHWABE, Josef. Beiträge zur Morphologie und Histologie der tympanalen Sinnesapparate der Orthopteren. — Zoologica Bd. 20 Heft 50 VI, 154 pp. 5 tab. 17 fig. '06.

2689. SNODGRASS, Robert E. A Revision of the Mouth-parts of the Corrodentia and the Mallophaga. — Trans. Americ. entom. Soc., Vol. 31 p. 297—307, 1 tab. '05.

2690. SPITTA, E. J. On some Experiments Relating to the Compound Eyes of Insects. — Journ. Quekett micr. Club (2) Vol. 9 p. 263—268. '06.

2691. VERHOEFF, Karl W. Ueber vergleichende Morphologie des Kopfes niederer Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Dermapteren und Thysanuren, nebst biologisch-physiologischen Beiträgen. — Nova Acta Acad. Leop.-Carol. Halle, Bd. 84 p. 1—144., 8 tab. 05.

2692. VOSSELER, J. Insektenwanderungen in Usambara. — Insektenbörse, Jhg. 23 p. 68— . . . 78. '06.

2693. WAHL, Bruno. Ueber neuere Arbeiten auf dem Gebiete der postembryonalen Entwicklung der Insekten und speziell der höheren Dipteren. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 56 p. 16—17. '06.

2695. WASMANN, E. Die Gäste der Ameisen und Termiten. — Verh. Ges. deutsch. Nat. Aerzte, 77. Vers. Tl. 2 Hälfte 1 p. 212—216. '06.

2695. WASMANN, E. Beispiele rezenter Artenbildung bei Ameisengästen und Termitengästen. — Biol. Centralbl., Bd. 26 p. 565—580. '06.

2696. von WIELOWIEYSKI, Heinr. Weitere Untersuchungen über die Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Insektenovarium. — Arb. zool. Inst. Wien T. 16 p. 1—62, 3 tab. '05.

2697. von WIELOWIEYSKI, Heinr. Ueber nutritive Verbindungen der Eizellen mit Nährzellen im Insektenovarium und amitotische Kernprozesse. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Bd. 113 Abt. 1 p. 677—687. '05.

2698. ZWEIGER, Herbert. Die Spermatogenese von *Forficula auricularia*. — Zool. Anz. Bd. 30 p. 220—226, 22 fig. 06.

vgl. auch No. 2755, 2759.

II. Insecta obnoxia.

2699. FROGGATT, Walter W. Stick or Leaf Insects. Notes on Stick or Leaf Insects, with an Account of *Podacanthus wilkinsoni*, as a Forest Pest, and the Spiny Leaf Insect, *Extatosoma tiaratum*, in the Orchard. — Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 16 p. 515—520, 1 tab., 5 fig. '05.

2700. GARMAN, H. The Scope and Status of Economic Entomology. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull. No. 60 p. 5—24. '06.

2701. HOWARD, L. O. Breeding Beneficial Insects. — Science N. S. Vol. 22 p. 467—468. '05.

2702. KOTINSKY, Jacob. History of Economic Entomology in Hawaii. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull. No. 60 p. 58—66. '06.

2703. LOCHHEAD, W. An Elementary Study of Insects. — 35 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 96—108, 53 fig. '05.

2704. LOUNSBURY, Chas. P. Natural Enemies of the Fruit Fly. — Agric. Journ. Cape Good Hope, Vol. 27 p. 307—469. '05.

2705. PERKINS, R. C. L. Leaf-Hoppers and their Natural Enemies. (Introduction.) — Rep. Exper. Stat. Hawaiian Sugar Plant. Ass. Div. Entom., Bull. No. 1; XXI pp., 5 fig. '06.

2706. SWEZEY, O. H. Leaf-Hoppers and their Natural Enemies. (Pt. VII. Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera.) — Rep. Work Exper. Stat. Hawaiian Sugar Plant. Ass. Div. Entom. Bull. No. 1 p. 211—238, 4 tab., 4 fig. '05.

2607. TITUS, E. S. G., and F. C. PRATT. Catalogue of the Exhibit of Economic Entomology at the Louisiana Purchase Exposition, St. Louis, Mo. 1904. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull. No. 47; 155 pp. '05.

III. Cecidozoa et Zoocecidia.

2708. HOUARD, C. Les Cécidies et les Cécidozoaires des Bruyères. — C. R. Ass. franc. Av. Sc. Sess. 34 p. 525—528, 10 fig. '06.

IV. Insecta.

2709. BANKS, Nathan. Annual. Address of the President. A Plea for the Genus. — Proc. entom. Soc. Washington Vol. 8 p. 37—43. '06.

2710. BETHUNE, C. J. S. Bibliography of Canadian Entomology for the Year 1904. — Trans. R. Soc. Canada (2) Vol. 11 Sect. 4 p. 57—63. '06.

2711. CLARK, Frederik Noad. Photography for Entomologists. — Entom. Rec. Journ. Var. Vol. 18 p. 193—195, 2 tab. '06.

2712. COCKERELL, T. D. A. The Care of Entomological Types. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. No. 60 p. 51—52. '06.

2713. COLCORD, Mabel. List of Publications of the Bureau of Entomology. — U. S. Dept. Agric. Bur. Entom. Circ. No. 76; 21 pp. '06.

2714. CREVECOEUR, F. E. Observations on Kansas Insects. — U. S. Dept. Agric. Agric. Div. Entomol., Bull. No. 54 p. 88—89. '05.

2715. CZEPA, Alois. Insekten-Biologie. — Natur und Haus, Jahrgang 14. p. 200—202. '06.

Literatur-Bericht XV.

IV. Insecta. Fortsetzung aus Lit.-Ber. XIV.)

2716. GANGLBAUER, L., und L., v. HEYDEN. Ueber die Entomologia parisiensis von Geoffroy und Fourcroy. — Wien. entom. Zeitg., Jhg. 25 p. 301—302. '06.

2717. von HEYDEN, L. Erscheinungszeit der Fascikel der Fauna Insectorum Europae. — Wien. entomol. Zeitg., Jahrg. 25, p. 284. '06.

2718. HOFFER, Eduard. Ueber heimische und exotische Insekten. — Mitt. nat. Ver. Steiermark, Jhg. 1905 Hft. 42 p. LXIII—LXIV. '06.

2719. KIRKALDY, G. W. Literature of 1905 dealing with the Hawaiian Arthropoda — Proc. Hawaiian entom. Soc., Vol. 1 p. 35—36. '06.

2720. KIRKALDY, G. W. Current Notes: 1905—1906. — Entomologist, Vol. 39 p. 198—203. '06.

2721. KRAUSSE, Anton Hermann. Ueber die Systematik der Insekten. — Insektenbörse, Jhg. 23 p. 115—116, 120. '06.

2722. LOCHHEAD, Wm. Recent Progress in Entomology. — 35th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 35—42, 2 fig. '05.

2723. NEUSCHILD, A. Die „Lanterna Entomologica". — Insektenbörse, Jhg. 23 p. 84, 1 fig. '06.

2724. PIC, Maurice. Les bonnes descriptions. — L'Echange Rev. Linn., Ann. 21 p. 137—139. '05.

2725. RUDOW, Fr. Nächtlicher Insektenfang. — Insektenbörse, Jahrgang 23 p. 96—...100. '06.

2726. SAHLIN, Jonas. Insektenfänger mit fischreiherartig ineinander angeordnetem Fang- und Sammelnetz. — D. R.-Pat. Kl. 46 k. Nr. 171392; 2 pp., 1 tab. '06.

2727. STEIN, P. Entgegnungen auf Herrn Girschners Bemerkungen bezüglich des von mir gewählten Namens „Präalarborste". — Wien. entom. Zeitg. Jhg. 25 p. 127—128. '06.

2728. STRAND, Embr. Faunistik og Kritik, et sidste ord til hr. O. M. Reuter. — Entom. Tidskr., Arg. 26 p. 193—198. '05.

2729. TORKA, V. Verschiedene Mitteilungen (über Insekten). — Zeitschr. nat. Ver. Posen, Jhg. 12 Entom. p. 8—11, 2 fig. '05.

2730. TOWER, W. V. A New Method of Preparing Wings and other Parts of Insects for Study. — Entom. News, Vol. 17 p. 218—219. '06.

2731. TURNER, Hy. I. The South London Entomological and Natural History Society's Exhibition. — Entomologist, Vol. 39 p. 110—114. '06.

2732. TUTT, I. H. Success to Entomology. — Entom. Rec. Journ. Var., Vol. 18 p. 89—92. '06.

2733. WANACH, Bernhard. Einige auffällige Beobachtungen aus dem Insektenleben. — Berlin. entomol. Zeitschr., Bd. 50 p. 235—236. '06.

2734. WILLIAMS, I. B. Insect Names and Insect Lists. — 35th ann. Rep. entom. Soc. Ontario p. 37—90. '05.

VII. Orthoptera.

2735. ALFKEN, J. D. Verzeichnis der bei Bremen und Umgebung aufgefundenen Geradflügler (Orthoptera genuina). — Abh. nat. Ver. Bremen, Bd. 18 p. 301—309. '06.

2736. AZAM, S. Description d'une espèce et d'une variété nouvelles de Forficules de Russie. — Bull. Soc. entom. France 1906, p. 80—82. '06.

2737. BORELLI, Alfredo. Forficole raccolte nel Paraguay dal Sig A. Bertoni de Winkelried. — Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, Vol. 20 No. 516, 12 pp. '05.

2738. BORELLI, Alfredo. Spedizione al Ruwenzori di S. A. R. Luigi Almedeo di Savoia duca Degli Abruzzi. V. Nuove specie di Forficole. — Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, Vol. 21 No. 541, 5 pp. '06.

2739. BOUVIER, E. L. Quelques renseignements complémentaires au sujet de l'*Hemimerus talpoides*. — Bull. Soc. entom. France 1906, p. 170. '06.

2740. BRUNER, Lawrence. Grasshopper Conditions in Nebraska, Northeastern Colorado, Wyoming, Montane, and Western Kansas during the Summer of 1904. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull. No. 54 p. 60—64. '05.

2741. BRUNNER von WATTENWYL, C. Phasmidae. — Nova Guinea Rés. Expéd. scient. néerl. N. Guin., Vol. 5 Zool. p. 13—15. '06.

2742. BURR, Malcolm. Notes on the Forficularia. IX. On new Species with Synonymic Notes. — Ann. mag. nat. Hist., (7) Vol. 16 p. 486—496. '05.
2743. BURR, Malcolm. Note on the Genus *Neolobophora* Scudder. — Entom. monthly Mag., (2) Vol. 7 p. 112—114. '06.
2744. BURR, Malcolm. Una especie nueva de *Opisthocosmia*. — Bol. Soc. espan. Hist. nat., T. 5 p. 530. '05.
2745. BURR, Malcolm. Earwigs of the Indian Museum with Descriptions of New Species. — Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 1 p. 27—31. '05.
2746. BURR, Malcolm. Dermatoptera. — Nova Guinea Rés. Expéd. scient. néerl. N. Guin., Vol. 5. Zool. p. 9—10. '06.
2747. BURR, Malcolm. On a Few Orthoptera Collected in Southern Dalmatia and Montenegro in 1900. — Entomologist Vol. 39 p. 169—172. '06.
2748. CAUDELL, A. N. A New Roach from the Philippines. — Canad. Entom., Vol. 38 p. 136. '06.
2749. CAUDELL, A. N. *Antolyca doglei*, a new Phasmid from So. America. — Entom. News, Vol. 17 p. 192—193. '06.
2750. CAUDELL, A. N. A New *Bacunculus* from Indiana. — Journ. N.-Y. entom. Soc., Vol. 13 p. 212. '05.
2751. CAUDELL, Andrew Nelson. The Locustidae and Gryllidae (Katydids and Crickets) collected by W. T. Forster in Paraguay. — Proc. U. S. nat. Mus., Vol. 30 p. 235—244. '05.
2752 CAUDELL, A. N. Kirby's Catalogue of Orthoptera. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 7, p. 84—88. '06.
2753. FROGGATT, Walter W. Locusts and Grasshoppers. The Gryllidae and Wingless Locustidae. — Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 16 p. 447—481. 1 tab. '05.
2754. GUTIERREZ, Martin Daniel. Algunos Ortopteros de Olmado (Valladolid). — Bol. Soc. espan. Hist. nat., T. 5. p. 140—143. '05.
2755. HANDLIRSCH, Anton. A New Blattoid from the Cretaceous Formation of North America. — Proc. U. S. nat. Mus., Vol. 29 p. 655—656, 1 fig. '06.
2756. KRAUSS, H. A. Ueber Empusinen. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, Jahrg. 62, p. 361—377. '06.
2757. LESNE, P. Note sur la capture à Paris de *l'Apterygida arachidis* Yersin. — Bull. Soc. entom. France 1905 p. 258. '05.
2758. MEI, Lea. Res italicae. XVIV. Ortotteri del Friuli. — Bull. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, Vol. 20 No. 510; 6 pp. '05.
2759. MEUNIER, F. Une nouvelle espèce de *Etoblattina* du houiller supérieur de Fontanes (Gard) — Bull. Soc. entom. France 1906. 82—85, 1 fig. '06.
2760. REHN, James G. Records and Descriptions of Non-Saltatorial Orthoptera from British Guinea. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia Vol. 50, p. 262—278. '06.
2761. REHN, James, A. G. Descriptions of Five New Species of Orthoptera from Tonkin. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 58 p. 279—292. '06.
2762. REHN, James A. G., and Morgan HEBARD. A Contribution to the Knowledge of the Orthoptera of Montana, Yellowstone Park, Utah and Colorado. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 58 p. 358—418, 15 fig. '06.
2763. REHN, James, A. G. A Contribution to the Knowledge of the Acrididae (Orthoptera) of Costa Rica. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 57 p. 400—454, 43 fig. '04.
2764. REHN, James, A. G. Notes on the Orthoptera of Costa Rica, with Descriptions of New Species. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 57, p. 790—843, 21 fig. '05.
2765. REHN, James, A. G. Notes on Exotic Forficulids or Earwigs, with Descriptions of New Species. — Proc. U. S. nat. Mus., Vol. 29, p. 501—515, 9 fig. '05.
2766. REHN, James A. G. Descriptions of Three New Species of Katydids and a New Genus of Crickets from Costa Rica. — Proc. U. S. nat. Mus., Vol. 30 p. 547—605, 8 fig. '06.
2767. REHN, James A. G. The Orthoptera of the Bahamas. — Bull. Amer. Mus. nat. Hist., Vol. 22 p. 107—118. '06.
2768. SHELFORD, R. Studies of the Blattidae. — Trans. entom. Soc. London 1906, p. 231—270, 3 tab. '06.
2769. TAVAREZ, J. S. A Familia das Phasmidae em Portugal. — Brotéria Rev. Sc. nat., Vol. 5 p. 84—98, 1 fig. '06.
2770. TEPPER, J. G. O. Insects Collected in the North-Western Region of South Australia Proper by H. Basedow; with descriptions of New

Species of Mantidae and Phasmidae. No. 2. — Trans. R. Soc. South Australia, Vol. 29 p. 237—245. '05.

2771. WALKER, E. M. Records in Orthoptera from the Canadian Northwest. — Canad. Entom., Vol. 38 p. 55—59. '06.

2772. WERNER, Franz. Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Aegypten und dem ägyptischen Süden. I. Die Orthopterenfauna Aegyptens mit besonderer Berücksichtigung der Eremiaphilen. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien math.-nat. Kl., Bd. 114 Abt. 1 p. 357—436, 1 tab. '05.

2773. WERNER, Franz. Zur Kenntnis afrikanischer Mantodeen. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, Jhg. 62 p. 365—377. '06.

(Teil II.)

2774. AZAM, I. Description d'un *Stenobothrus* nouveau des Pyrénées. — Bull. Soc. entom. France. 1906 p. 128—131. '06.

2775. BAUMGARTNER, W. I. Observations on some Habits of the Mole-crickets. — Science, N. S. Vol. 21 p. 855. '05.

2776. BOLIVAR, Ignacio. Ortopteros acridioides de la Guinea espanola. — Mem. Soc. espan. Hist. nat. T. 5 p. 209—240. '05.

2777. BOLIVAR, Ignacio. Notes sobre los Pirgomorfides (Pyrgomorphidae). — Bol. Soc. espan. Hist. nat., T. 5 p. 105—324. '05.

2778. BOLIVAR, Ignacio. Nueva especie de *Xiphidium* de las Azores. — Bol. Soc. espan. Hist. nat., T. 5 p. 180—181. '05.

2779. BOLIVAR, Ignacio. Sobre algunos decticinos africanos. — Bol. Soc. espan. Hist. nat., T. 5 p. 343—348. '05.

2780. BOLIVAR, Ignacio. Nueva especie de „*Gryllomorpha*“ de Marruecos. — Bol. Soc. espan. Hist. nat. T. 5 p. 349—351. '05.

2781. BRETHES, I. Biologia del *Dasyscelus normalis* Brunn. — An. Mus. nac. Buenos Ayres, (3) T. 5 p. 67—73, 4 fig. '05.

2782. BRUNER, Lawrence. Synoptic List of Paraguayan Acrididae, with Descriptions of New Forms. — Proc. U. S. nat. Mus., Vol. 30 p. 613—694, 3 tab. '06.

2783. BRUNER, Lawrence. Two New South American Grasshoppers. — Entom. News, Vol. 16 p. 214—216. '05.

2784. BRUNER, Lawrence. Concerning the Locust Genus *Mestobregma* Scudder. — Entom. News, Vol. 16 p. 259—260. '05.

2785. BRUNER, Lawrence. Two Remarkable New Costa Rican Locusts. — Entom. News, Vol. 16 p. 313—316, 1 tab. '05.

2786. CALVERT, Philip P. A Malpighian Tube within the Heart. — Entom. News, Vol. 17 p. 179. '06.

2787. CAUDELL, A. N. The Species of the Genus *Chimarocephala* and Descriptions of Two New Species of Californian Orthoptera. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 7 p. 123—126. '05.

2788. CAUDELL, A. N. The Cyrtophylli of the United States. — Journ. N. Y. entom. Soc., Vol. 14 p. 32—45, 1 tab., 1 fig. '06.

2789. FULLER, Claude. The Plague Locust of Natal (*Acridium purpuriferum* Walk.). — U. S. Dept. Agric. Div. Entom Bull. No. 60, p. 171—174. '06.

2790. HANCOCK, Joseph L. Descriptions of New Genera and Species of the Orthoptherous Tribe Tettigidae. — Entom. News, Vol. 17 p. 86—91. '06.

2791. HANCOCK, J. L. On the Orthopteran Genus *Ageneotettix*, with a Description of a New Species from Illinois. — Entom. News, Vol. 17 p. 253—256. '06.

2792. HUNTER, J. S. Studies in Grashopper Control. — Bull. No. 170, Univ. California agric. Exper. Stat., 23 pp. 17 fig. '05.

2793. KOCH, Rudolf. Die Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.) als Rindenschädling junger Fichtenpflanzen. — Naturw. Zeitschr. Land-Forstwirtsch., Jhg. 3 p. 470—476. '05.

2794. KRAUSE-HELDRUNGEN, A. H. Eine neue Gryllacriden-Species. — Insektenbörse, Jhg. 23 p. 32. '06.

2795. KREIDL, Alois und Johann REGEN. Physiologische Untersuchungen über die Stridulation von *Gryllus campestus*. — Anz. Akad. Wiss. math.-nat. Kl., Jhg. 42 p. 49—50. '05.

2796. LEFROY, H. Maxwell. The Bombay Locust (*Acridium succinctum* Linn.). A Report on the Investigations of 1903—1904. — Mem. Dept. Agric. India, Vol. 1 p. 1—112, 13 tab. '06.

2797. LUTZ, Frank. — The Tegminal Position in *Gryllus*. — Canad. Entom., Vol. 38 p. 207—209. '06.

2798. MORSE, E. P. *Melanoplus viridipes* in New England. — Psyche, Vol. 13 p. 135. '06.

2799. MORSE, A. P. *Nemobius palustris* Blatschley. — Psyche, Vol. 13 p. 158. '06.
2800. OTTE, Heinrich. Samenreifung und Samenbildung von *Locusta viridissima*. I. Die Samenreifung. — Zool. Anz., Bd. 30, p. 529—535, 14 fig. '06.
2801. OTTE, H. Die Reifungsvorgänge der männlichen Geschlechtszellen von *Locusta viridissima*. — Verh. deutsch. zool. Ges., 16. Vers. p. 262. '06.
2802. OUDEMANS, A. C. Eene geluid makende *Gryllotalpa*-Larve. — Entom. Berichten D. 2 p. 95—96. '06.
2803. PAOLI, Guido. Ortotteri nuovi per la Provincia di Roma. — Boll. Soc. zool. ital. (2), Vol. 6 p. 283—285.
2804. REGEN, Johann. Untersuchungen über den Winterschlaf der Larven von *Gryllus campestris* L. Ein Beitrag zur Physiologie der Atmung und Pigmentbildung bei den Insekten. — Zool. Anz., Bd. 30 p. 131—135. '06.
2805. REHN, James A. G. Studfes in South and Central American Acridinae (Orthoptera), with the Descriptions of a New Genus and Six New Species. — Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 58 p. 10—50. '06.
2806. REHN, James A. G. Notes on South American Grasshoppers of the Subfamily Acridinae (Acrididae), with descriptions of New Genera and Species — Proc. U. S. nat. Mus., Vol. 30 p. 371—391. '06.
2807. RILEY, William A. A Malpighian Tube within the Heart. — Entom. News Vol. 16 p. 113—114, 1 fig. '06.
2808. REHN, James A. G. *Lichenochrus deciduus* n. nom. pro *L. marmoratus* Rehn non Sjöstedt. — Entom. News, Vol. 17 p. 204. '06.
2809. REHN, J. A. G. A New Species of *Eotettix* (Acrididas) from Georgia. — Entom. News, Vol. 17 p. 234—237, 2 fig. '06.
2810. REHN, James A. G. A New Species of Proscopid (Acrididae) from the Amazon Region. — Entom. News, Vol. 17 p. 332—334, 1 fig. '06.
2811. REHN, James A. G. *Conocephalus lyristes*. — Entom. News, Vol. 17 p. 366—367. '06.
2812. SCHUSTER, Wilhelm. *Ephippigera moguntiaca* Schust. — Jahrb. Nassau. Ver. Nat., Jhg. 59 p. 153—156. '06.
2813. VOSSELER, J. Die Wanderheuschrecken in Usambara im Jahre 1903/1904, zugleich ein Beitrag zu ihrer Biologie. — Ber. Land-Forstwissenschaft Deutsch-Ostafr. Bd. 2 p. 291—374, 2 tab., 2 fig. '05.

vergl. auch Nr. 2589, 2601, 2611, 2653, 2654, 2655, 2657, 2661, 2665, 2668, 2679, 2680, 2688, 2698, 2699.

VI. Corrodentia.

2814. BANKS, Nathan. Two New Termites. — Entom. News, Vol. 17, p. 336—337, 1 fig. '06.
2815. BRUNELLI, G. Sulla distruzione degli oociti nelle regine dei Termitidi infette da Protozoi. — Rend. Accad. Lincei, (5) Vol. 14 Sem. 2, p. 718—721, 1 fig. '05.
2816. COMBES, Paul. Le Termite lucifuge en France. — Le Cosmos, N. S. T. 53 p. 199—202, 3 fig. '05.
2817. ENDERLEIN, Günther. Zwei neue beschuppte Copeognathen aus dem Bernstein. — Zool. Anz., Bd. 29 p. 576—580, 6 fig. '05.
2818. ENDERLEIN, Günther. Morphologie, Systematik und Biologie der Atropiden und Troctiden, sowie Zusammenstellung aller bisher bekannten rezenten und fossilen Formen. — Results Swed. zool. Exped. Egypt., Pt. 2, No. 2, 58 pp., 4 tab. '05.
2819. FRIEDRICHS, K. Zur Biologie der Embiiden. Neue Untersuchungen und Uebersicht des Bekannten mit Beiträgen über Systematik und postembryonale Entwicklung mediterraner Arten. — Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft 2, p. 213—239, 19 fig. '06.
2820. FROGGATT, Walter W. Economic Entomology. White Ants (Termitidae) with Suggestions for dealing with them in Houses and Orchards. — Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 16 p. 632— . . . 774, 2 tab., 12 fig. '05.
2821. GUERMONPREZ, H. L. F. *Reuterella helvimacula* Enderl., a New Genus and Species to the List of British Psocidae, and the Discovery of its Hitherto Unknown Male. — Entom. monthly Mag., (2) Vol. 17 p. 57—59, 1 tab. '06.
2822. RIMSKY-KORSAKOW, M. Beitrag zur Kenntnis der Embiiden. — Zool. Anz., Jhg. 29 p. 433—442, 6 fig. '05.
2823. SJÖSTEDT, Yngve. Ueber eine Termitensammlung aus Kongo und anderen Teilen von Afrika. — Arkiv. Zool., Bd. 2 No. 16, 20 pp. '05.

vergl. auch Nr. 2605.

Literatur-Bericht XVI.

VIII. Pseudoneuroptera. (Fortsetzung aus Lit.-Ber. XV.)

2824. BRIMLEY, C. S. North Carolina Records of Odonata in 1904 and 1905. With Corrections of Some Previous Records. — Entom. News, Vol. 17 p. 91—92. '06.

2825. CALVERT, Philip P. Fauna of New England. 6. List of Odonata. — Occ. Pap. Boston Soc. nat. Hist., No. 7, 43 pp '05.

2826. CALVERT, Philip P. Nomenclature of Certain North American Odonata. — Entom. News, Vol. 17 p. 30—31. '06.

2827. CALVERT, Philip P. Correction to the List of New England Odonata. — Entom. News, Vol. 17 p. 31. '06.

2828. CAMPION, F. W., and H. C. CAMPION. The Dragonflies of Epping Forest in 1905. — Entomologist, Vol. 39 p. 36—37. '06.

2829. CAMPION, F. W., and H. C. CAMPION. The Drogonflies of Epping Forest in 1906. — Entomologist, Vol. 39 p. 277—283. '06.

2830. DOBSON, H. I. Rare Dragonflies in Norfolk. — Entom. monthly Mag., (2) Vol. 17 p. 34—36. '06.

2831. EAST, Arthur. The Unfolding of the Wings of Insects Emerging from the Pupae State. — Knowledge, N. S. Vol. 2 p. 78 - 80, 5 fig. '05.

2832. FÖRSTER, F. Forschungsreise durch Südschoa, Galla und die Somaliländer von Carlo Freiherr von Erlanger. Libellen. — Jahrb. Nassau. Ver. Nat., Jhg. 59 p. 299—344, 1 tab. '06.

2833. GADEAU de Kerville, Henri. Les Insectes Odonates de la Normandie, 1. Liste. — Bull. Soc. Amis Sc. nat. Rouen, (4), Ann. 40 p. 164—174. 1 tab. '05

2834. HRABAR, Sandor. („Libellenfauna des Komitates Ung und Ugocsa") — Rovart. Lapok, K. 12 p. 101—103. '05.

2835. MILLER, Newton. Some Notes on the Dragonflies of Waterloo. Jowa — Entom. News, Vol. 17 p. 357—361, '06.

2836. OSBURN, Raymond C. Observations and Experiments on Dragonflies in Brackish Water. — Amer. Natural., Vol. 40 p. 395—399. '06.

2837. PETERSEN, Esben. Odonata Daniae. Bidrag til en Fortegnelse over Danmarks Guldsmede. — Entom Meddels. Kjobenhavn, (2) Bd. 2 p. 359—363. '05.

2838. PETERSEN, Esben. Some Remarks on Otto Frederik Müller's Descriptions of the Danish Odonata, with Certain Corrections as to Synonymy. — Entom. monthly Mag., (2) Vol. 17 p. 251—254. '06.

2839. PICARD, F. Sur les changements de coloration chez. les mâles de quelques Libellules. — Bull. Soc. entom. France, 1906, p. 166—167. '06.

2840. PIERRE, —. L'éclosion des oeufs des *Lestes viridis* Van der Lind. — Ann. Soc. entom. France, Vol. 73 p. 477—484, 1 tab. '06.

2841. RIS, F. Farbenvarietäten der Agrionide *Nehalennia speciosa* Charp. — Mitt. schweiz. entom. Ges., Vol. 11 p. 159—165. '06

2842. SCOTT, G. G. The Distribution of Tracheae in Nymph of *Plathemis lydia*. — Biol. Bull., Vol. 9, p. 341—354, 8 fig. '05.

2843. SHERMAN, Franklin. Practical and Popular Entomology. No. 10: The Dragon-flies and Damsel-flies (Order Odonata). — Canad. Entom., Vol. 38 p. 29—33, 3 fig. '06.

2844. TILLYARD, R. J. New Australian Species of the Family Agrionidae. — Proc. Linn. Soc. New South Wales, Vol. 31, p. 177—194, 1 tab. '06.

2845. TILLYARD, R. J. On Dimorphism in the Female of *Ischnura heterosticta* Burm. — Proc. Linn. Soc. New. South Wales, Vol. 30 p. 302—306. '05.

2846. TILLYARD, R. J. On the supposed Numerical Preponderance of the Males in Odonata. — Proc. Linn. Soc. New South Wales, Vol. 30, p. 344—349. '05.

2847. TILLYARD, R. J. Life-History of *Lestes leda* Selys. Proc. Linn. Soc. New South Wales, Vol. 31, p. 409—423, 2 tab. '06.

2848. TILLYARD, R. J. New Australian Species of the Family Libellulidae. — Proc. Linn. Soc. New South Wales, Vol. 51, p. 480—492, 1 tab. '06.

2849. TILLYARD, R. J. Descriptions of three New Species of *Austrogomphus*. — Proc. Linn. Soc. New South Wales, Vol. 30, p. 547—554, 1 tab. '06.

2850. VANGEL, Jenö. („Beiträge zur Insektenfauna von Ungarn"). I. Odonata. — Rovart. Lapok, K. 12, p. 12—14. '05.

2851. WALKER, E. M. A First List of Ontario Odonata. — Canad. Entom., Vol. 38 p. 105— . . . 154. '06.

2852. van der WEELE, H. W. Morphologie und Entwicklung der Gonapophysen der Odonaten. — Tijdschr. Entom., D. 49 p. 99—108, 3 tab. 06.
2853. WILLIAMSON, E. B. Dragonflies (Odonata) collected by Dr. D. A. Atkinson in Newfoundland, with Notes on some Species of *Somatochlora*. — Entom. News, Vol. 17 p. 133—139, 2 tab. '06.
2854. WILLIAMSON, E. B. Copulation of Odonata. — Entom. News Vol. 17 p. 143—148. '06.
2855. WILLIAMSON, E. B. Oviposition of *Tetragoneuria*. — Entom. News, Vol. 16 p. 255—257. '05.
2856. WILLIAMSON, E. B. *Plathemis subornata*. — Entom. News, Vol. 17, p. 351, 4 fig. '06.

vergl. auch No. 2584, 2611.

IX. Neuroptera.

2857. BANKS, Nathan. A Revision of the Nearctic Hemerobiidae. — Trans. Amer. entom Soc., Vol. 32 p. 21—51, 3 tab. '05.
2858. BANKS, Nathan. Notes on *Pteronarcys*, a Genus of Perlidae. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 8 p. 8—9, 1 fig. '06.
2859. BANKS, Nathan. Thre New Species of Neuroptera. — Psyche, Vol. 13 p. 98—100, 3 fig. '06.
2860. BANKS, Nathan. On the Perlid Genus *Chloroperla* — Entom. News, Vol. 17 p. 174—175. '06.
2861. BANKS, Nathan. Notes on the Classification of the Perlidae. — Canad. Entom., Vol. 38 p. 221—224. '06.
2862. BANKS, Nathan. New Species of Perlidae. — Canad. Entom., Vol. 38 p. 335—338, 8 fig. 06.
2863. Mc. CLENDON, I. F. Notes on the True Neuroptera. 1. *Brachynemurus curiei* a New Ant-Lion from Texas. — Entom. News. Vol. 16 p. 93 1 tab. '06.
2864. Mc. CLENDON, J. F. Notes on the True Neuroptera. II. On Venation in Neuroptera. — Entom. News, Vol. 17 p. 116—121, 15 fig. '06.
2865. Mc. CLENDON, J. F. Notes on the True Neuroptera. III. A Catalogue of Texas Neuroptera. — Entom. News, Vol. 17 p. 169—173, 1 tab. 8 fig. '06.
2866. COCKERELL, T. D. A., and Marie GILL. *Thricorytus* a Genus of Mayflies. — Univ. Colorado Stud., Vol. 3 p. 135—137. '06.
2867. CURRIE, Rolla P. A New Myrmeleonid from the United States. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 7 p. 186—188. '06.
2868. EMERTON, J. H. Cocoons and Young of *Coniopteryx visina*. — Psyche Vol. 13 p. 74—75, 4 fig. '06.
2869. FREY-GESSNER, E. *Acanthaclisis occitanica* Vill. — Mitt. schweiz. entom. Ges. Vol. 11 p. 166. '06.
2870. KLAPALEK, F. Algunos Mirmeleonidos y Ascalafidos de Persia y Syria recogidos por el Sr. Martinez de la Escallera. — Bol. Soc. espan. Hist. nat., T. 6. p. 94—95. '06.
2871. KLAPALEK, Fr. Plecopteren und Ephemeriden aus Java, gesammelt von Prof. K. Kraepelin 1904. — Mitt. nat. Mus. Hamburg, Jahrgang 22, p. 101—107. '05.
2872. LUCAS, W. J. On the Emergence of *Myrmeleon formicarius* from the pupa. — Trans. entom. Soc. London, 1906, p. 53—57, 3 fig. 06.
2873. MORTON, Kenneth J. Notes on Certain Palaearctic Species of the Genus *Hemerobius*: the Madeira-Canarian Species Allied to *H. humuli*, and other Species from the same Islands. — Entom. monthly Mag., (2) Vol. 17, p. 146—148, 1 fig. 06.
2874. NAVAS, Longinos. Tres Neuropteros nuevos de Espana. — Boll. Soc. Aragon. Cienc. nat., T. 5, p. 134—137, 5 fig. '06.
2875. RÖSLER, H. Biologisches vom Ameisenlöwen. — Natur und Haus, Jhg. 14. p. 265—266. '06.
2876. TULLGREN, Albert. Zur Kenntnis schwedischer Coniopterygiden. — Arkiv Zool., Bd. 3, No. 5, 15 pp. 9 fig. '06.
2877. van der WEELE, H. W. Sexeverschillen bij de Ascalaphiden. — Tijdschr. Entom., D. 49, p. XXXIV—XXXVI. '06.
2878. van der WEELE, H. W. Ueber die von Prof. Dr. Y. Sjöstedt auf seiner Reise in Kamerun gesammelten Planipennia. — Arkiv. Zool., Bd. 3, No. 2, 14 pp. 1 tab. 2 fig. '06.
2879. —. Un insecte étrange. — Natural. canad., Vol. 33, p. 55—58. 3 fig. '06.

XI. Trichoptera.

2880. BANKS, Nathan. New Trichoptera from Japan. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 7 p. 106—113, 14 fig. '05.

2881. BUCHNER, P. Ueber den Wert des Spiralbaues bei einigen Trichopteren-Larven. — Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Bd. 2, p. 88—98. '06.

2882. MARSHAL, Wm. S., and C. T. VORHIES. The Repair and Rebuilding of the Larval Case of *Platyphylax designatus* Walk. (Phryganid). — Biol. Bull., Vol. 9, p. 232—244. '05.

2883. MORTON, Kenneth J. On some Trichoptera collected in St. Kilda by Mr. Waterston. — Ann. Scott. nat. Hist., 1906 p. 153. '06.

2884. MORTON, Kenneth J. Notes on Trichoptera collected in Sicily by Dr. T. A. Chapman. — Entomologist, Vol. 39 p. 105, 2 fig. '06.

2885. MORTON, K. J. A New Species of *Adicella* from Spain. — Entomologist, Vol. 39 p. 275—276, 1 fig. '06.

2886. MORTON, K. J. *Triaenodes aureola* near Scarborough: a Trichopteron new to Yorkshire. — Entom. monthly Mag., (2) Vol. 17 p. 270—271. '06.

2887. SILFVENIUS, A. J. Trichopterologische Untersuchungen. I. Ueber den Laich der Trichopteren. — Acta Soc. Fauna fennica, Bd. 28 No. 4, 128 pp. 2 tab. '06.

2888. SILFVENIUS, A. J. Beobachtungen über die Ökologie der Trichopteren-Puppe. — Zeitschr. wiss. Insektenbiologie, Bd. 2 p. 88—98. '06.

2889. SILFVENIUS, A. J. Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne. — Festschr. Palmen No. 14, 31 pp. '05.

2890. SILTALA, A. J. Ueber den Laich der Trichopteren. — Arch. Hydrobiol. Planktonk., Bd. 2 p. 21—62, 1 tab. '06.

2891. SILTALA, A. J. Zum Ueberwintern der Trichopterengattung *Oxyethira*. — Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Bd. 2 p. 356—358, 2 fig. '06.

2892. THIENEMANN, August. Tiroler Trichopteren. — Zeitschr. Ferdinandeums Innsbruck, (3) Heft 49 p. 383—393. '05.

2893. ULMER, Georg. Uebersicht über die bisher bekannten Larven europäischer Trichopteren. — Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Bd. 2 p. 111—...296. '06.

2894. ULMER, Georg. Trichopteren aus Java. — Mitt. nat. Mus. Hamburg, Jhg. 22 p. 87—100, 19 fig. '05.

2895. ULMER, Georg. Ueber die Larve einer brasilianischen Trichopteren-Spezies (*Tirlertides gracilis* Burm.) und verwandte Formen aus Neu-Seeland und Indien. — Ann. Biol. lacustre, T. 1 p. 32—39, 5 fig. '06.

XV. Strepsiptera.

2896. BRUES, Charles Thomas. Notes on the Life History of the Stylopidae. — Biol. Bull., Vol. 8 p. 291—295, 2 fig. '05.

2897. DRURY, Charles. How to Collect Stylopidae. — Ohio Natural., Vol. 6, p. 443. '06.

2898. FRIESE, H. Ueber die systematische Stellung der Strepsipteren. — Zool. Anz., Bd. 29 p. 737—740. '06.

2899. PERKINS, R. C. L. Leaf-Hoppers and their Natural Enemies. III: Stylopidae. — Rep. Work Exper. Stat. Hawaiian Sugar plant. Ass. Div. Entom., Bull. No. 1 p. 90—111, 4 tab. '05.

X. Hemiptera.

2900. BANKS, Charles S. A Change of Name in Coccidae. — Philippine Journ. Sc. Vol. 1 p. 787. '06.

2901. BECKER, Berthold. Zur Anatomie der Genitalien des gamogenetischen Weibchens von *Chermes orientalis* Dreyfus. — Naturw. Zeitschr. Land-Forstwirtsch., Jhg. 3, p. 38—40. '05.

2902. BERGROTH, E., et H. SCHOUTEDEN. Note sur les Hémiptères recueillis à Kinchassa par W. Waelbroeck. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 49, p. 379—389, 1 fig. '06.

2903. BREDDIN, Gustav. Versuch einer Rhynchotenfauna der malayischen Insel Banguey. — Mitt. nat. Mus. Hamburg, Jhg. 22, p. 201—226. '05.

2904. BRITTON, W. E. The Chief Injurious Scale Insects of Connecticut. — Bull. Connecticut agric. Exper. Stat., No. 151, Entom. Ser. No. 12, 16 pp. 17 fig. '05.

2905. BRITTON, W. E. Some New or Little Known Aleyrodidae from Connecticut II. — Entom. News, Vol. 17, p. 127—130. '06.

2906. COCKERELL, T. D. A. Notes on Coccidae. — Proc. Entom. Soc. Washington, Vol. 8, p. 33—35. '06.

2907. DISTANT, W. L. Bibliographical and Nomenclatorial Notes on the Rhynchota. — Entomologist, Vol. 39, p. 274—275. '06.
2908. DOP, Paul. Sur un nouveau champignon, parasite des Coccidies du genre *Aspidiotus*. — Bull. scient. France Belgique, T. 39, p. 135—140, 3 fig. '05.
2909. DURRANT, E. P. Descriptions of New Mallophaga. — Ohio Natural., Vol. 6, p. 528—530, 3 fig. '06.
2910. van DUZEE, E. P. Notes on Hemiptera Taken by W. J. Palmer, near Lake Temagami, Ont. — Canad. Entom., Vol. 38, p. 406—411. '06.
2911. ENDERLEIN, Günther. Läusestudien V. Schuppen als sekundäre Atmungsorgane, sowie über eine antarktische Echinophthiriiden-Gattung. 12. Beitrag zur Kenntnis der antarktischen Fauna. — Zool. Anz., Bd. 29, p. 659—665, 4 fig. '06.
2912. FELT, E. P. Experiments with Insecticides on the San Jose Scale. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull. No. 60 p. 137—138. '06.
2913. FROGGATT, Walter W. *Aphis* Attacking Wheat. — Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 16 p. 1180—1184, 1 tab. 1 fig. '05.
2914. GREEN, E. Ernest. Formalin as a Reagent in the Preparation of some Soft-bodied Coccidae. — Entom. monthly Mag. (2) Vol. 17 p. 129—130. '06.
2915. DEL GUERCIO, Giacomo. Sulle differenze esistenti fra la *Schizoneura reaumuri* Kalt. ed il. *Pachypappa vesicalis* Koch e sulla convenienza di escludere la prima dal genere per essa indicato. — Redia Vol. 2, p. 306—315, 9 fig. '05.
2916. GUÉRIN, Joseph. Matériaux pour servir à l'histoire des Hémiptères de la faune alpine. — C. R. Ass. franç. Av. Sc. Sess. 33 p. 874—882. '05.
2917. HORVATH, G. Descripciones de algunos Hemipteros nuevos del centro de Espana. — Bol. Soc. espan. Hist. nat., T. 5. p. 272—277. 05.
2918. KELLOGG, Vernon L. Mallophaga from Argentina. — Journ. N. Y. entom. Soc., Vol. 14 p. 45—49, 1 tab. '06.
2919. KELLOGG, Vernon L. A Gigantic New Biting Bird Louse. — Entom. News Vol. 17 p. 62—63, 1 fig. '06.
2920. KIRKALDY, G. W. Memoir on the Rhynchota collected by Dr. Arthur Willey chifly in Birara (New Britain) and Lifu. — Trans. entom. Soc. London, 1905 p. 327—363, 1 tab. '05.
2921. KIRKALDY, G. W. Bibliographical and Nomenclatorical Notes on the Hemiptera. No. 6. — Entomologist, Vol. 39 p. 247—249. '06.
2922. KIRKALDY, G. W. On the Nomenclature of the Genera of the Hemiptera. — Entomologist Vol. 39, p. 253—257. '06.
2923. KIRKALDY, G. W. Catalogue of the Genera of the Hemipterous Family Aphidae. Supplement. — Canad. Entom., Vol. 38, p. 135. '06.
2924. KIRKALDY, G. W. Catalogue of the Genera of the Hemipterous Family Aphidae.-Second Supplement. — Canad. Entom., Vol. 38, p. 202. '06.
2925. KIRKALDY, G. W. Catalogue of the Genera of the Hemipterous Family Aphidae, with their Typical Species, together with a List of the Species Described as New from 1885 to 1905. — Canad. Entom., Vol. 37, p. 414—420. '05/06.
2926. KUHLGATZ, Th. Schädliche Wanzen und Cicaden der Baumwollstauden. — Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft 2, 114 pp., 2 tab. '05.
2927. LECAILLON, A. Sur un Pucéron (*Aphis papaveris* Fabr.) ennemi de la Betterave. — Bull. Soc. France, 1905 p. 258—260. '05.
2928. LINDINGER, —. Ueber einige Nadelholzcocciden. — Naturw. Zeitschr. Land-Forstwirtsch., Jhg. 3 p. 252—253. '05.
2929. LINGARD, A. Through what Agency in the *Trypanosoma ecansi* Carried over from One Surra Season to Another. — Journ. tropic. veter. Sc., Vol. 1 p. 92—112. '06.
2930. LOCHHEAD, Wm. Experiments against the San Jose Scale in 1905. — 36 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario, p. 27—33, 1 fig. 06.
2931. MARCHAL, Paul. Sur deux espèces de Cochenilles nouvelles récoltées en Algérie. — Bull. Soc. entom. France 1906 p. 143—145. '06.
2932. MARCHAL, P. Contributions à l'étude biologique des *Chermes* II. *Le Chermes pini* Koch. — Bull. Soc. entom. France, 1906, p. 179—182. '06.
2933. NEUMANN, G. — Notes sur les Mallophages. — Bull. Soc. zool. France, T. 31, p. 54—60. '06.
2934. PAWLOWSKY, E. Ueber den Stech- und Saugapparat der Pediculiden. — Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Bd. 2, p. 156 — . . . 204, 13 fig. '06.
2935. PÉNEAU, Joseph. Notules hémiptérologiques. — Bull. Soc. nat. Quest Nantes, Ann. 15, p. 197—201. '05.

Literatur-Bericht XVII.

X. Hemiptera. (Forts. aus Lit.-Ber. XVI.)

2936. PERGANDE, Theo. Description of Two New Genera and three New Species of Aphididae. — Entom. News, Vol. 17 p. 205—210. '06.

2937. SANDBORN, Chas. E. The Relation of Descriptions to Economical Methods of Eradication in the Family Aphididae. — U. S. Dept. Agric. Entom., Bull. No. 60 p. 162—166. '06.

2938. SANDERS, J. G. Catalogue of Recently Described Coccidae. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Techn. Ser. No. 12 p. 1—18. '06.

2939. SANDBORN, Charles Emerson. Kansas Aphididae With Catalogue of North American Aphididae and Host-plant and Plant-host List. — Kansas Univ. Sc. Bull. Vol. 3 p. 3—82, 225—274, 22 tab. '05/06.

2940. SCHOUTEDEN, H. Catalogue des Aphides de Belgique. — Mém. Soc. entom. Belg., T. 12 p. 189—246. '06.

2941. SCHOUTEDEN, H. A Supplementary List to Kirkaldy's Catalogue of the Aphidae Described as new from 1885. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50 p. 30—36. '06.

2942. SCHOUTEDEN, H. *Aphis sorghella* Schout. Un nouvel ennemi de la Doura en Afrique. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50 p. 135—136. '06.

2943. STEVENS, N-M. A Study of the Germ Cells of *Aphis rosae* and *Aphis oenotherae*. — Journ. exper. Zool., Vol. 2 p. 313—333, 4 tab. '05.

2944. SURFACE, H. A. Order X. The Hemiptera: The Bugs, Lice, Aphids, Scale Insects, Cicadas and Others. — Monthly Bull. Pennsylvania Dept. Agric. Div. Zool., Vol. 4 p. 48—80, 9 tab. '06.

2945. SURFACE, H. A. The San José Scale. — Monthly Bull. Pennsylvania Dept. Agric. Div. Zool., Vol 3 p. 304—326, 4 tab. '06.

2946. TONNEAU, Paul. Hémiptères intéressants pour la Faune française et le „Nabis boops" nouveau pour la Bretagne. — Feuille jeun. Natural., (4) Ann. 36 p. 78—79. '06.

2947. TROOP, James. A New Aphid. — Entom. News, Vol. 17 p. 59—60, 3 fig. '06.

2948. TROOP, James. A New Aphid. — 18th ann. Rep. agric. Exper. Stat. Lafayette Indiana, p. 21. '06.

2949. VOGT, E. Habitat exceptionnel de l' *Aphis cardui*. — Bull. Soc. entom France, 1906 p. 255. '06.

2950. von WAHL, — . Noch einmal die Triebspitzengallen von Abies-Arten — Naturw. Zeitschr. Land-Forstwirtsch., Jhg. 3 p. 204—205, 5 fig. '05.

2951. WOGLUM, R. S. Two New Scale insects. — Canad. Entom., Vol. 38 p. 73—75, 2 fig. '06.

2952. —. San José Scale Notes and Correspondence. — Monthly Bull. Pennsylvania Dept. Agric. Div. Zool., Vol. 3 p. 377—387. '06.

(Teil II.)

2953. ABOT, Gustav. Note sur le *Coptosoma scutellatum* Touror. — Bull. Soc. Etud. scient. Angers, N. S. Ann. 34. p. 37—38, 1 fig. '06.

2954. BERGROTH, E. Aphylinae und Hyocephalinae, zwei neue Hemipteren-Subfamilien. — Zool. Anz., Bd. 29. p. 644—649, 5 fig. '06.

2955. BERGROTH, E. Systematische und synonymische Bemerkungen über Hemipteren. — Wien. entom. Zeitg. Jhg. 25 p. 1—12. '06.

2956. BERGROTH, E. Neue austro-malayische Hemiptera. — Wien. entom. Zeitg., Jahrg. 25. p. 12—16. '06.

2957. BERGROTH, E. Neue Hemiptera aus Madagaskar. — Wien. entom. Zeitg., Jahrg. 26. p. 17—19. '06.

2958. BERGROTH, E. Rhynchota aethiopica. IV. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50. p. 196—203, 1 fig. '06.

2959. BERGROTH, E. Neue Hemiptera aus Madagaskar — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50. p. 254—270, 3 fig. '06.

2960. BERGROTH, E. Notes on American Hemiptera. — Canad. Entom., Vol. 38 p. 198—202. '06.

2961. BIERMANN, C. J. H. jr. Cicadologische Aanteekeningen. I. — Entom. Berichten, D. 2. p. 28—32. '06.

2962. BIERMANN, C. J. H. jr. Cicadologische Aanteekeningen. II. — Entom. Berichten, D. 2. p. 51, III p. 668—673. '06.

2963. BREDDIN, Gustav. Rhynchota heteroptera aus Java, gesammelt vom Prof. K. Kraepelin 1904. — Mitt. nat. Mus. Hamburg, Jahrg. 22. p. 199—159, 23 fig. '05.

2964. BREDDIN, Gustav. Rhynchotographische Beiträge. I. — Wien. entom. Zeitg., Jahrg. 24. p. 263—266, 1 fig. '05/06.
2965. BREDDIN, Gustav. Neue Beiträge zur Kenntnis von *Colpura* Bergr. und verwandter Rhynchoten. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50 p. 47—58, 13, fig. '06.
2966. BRITTON, W. E. Destroying the Wooly Maple-leaf Scale by Spraying. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull. No. 60. p. 161—162. '06.
2967. BUENO, J. R. de la Torre. The Cryptocerate Hemiptera of America in the Writings of Professor L. Montandon. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 8 p. 45—58. '06.
2968. BUENO, J. R. de la Torre. Life-histories of North-American Waterbugs. — Canad. Entom., Vol. 38. p. 189—197. '06.
2969. BUENO, J. R. de la Torre. The Hemiptera Heteroptera in „American Insects". — Canad. Entom., Vol. 37 p. 389—391. '05.
2970. COCKERELL, T. D. A. A New Scale-insect (Fam. Coccidae) — Zool. Anz., Bd 29. p. 514—515. '05.
2971. COCKERELL, T. D. A. A Lacustrine Aphid. — Science, N. S. Vol. 22. p. 764—765. '05.
2972. COCKERELL, T. D. A. The spread of Injurious Insects. — Nature, Vol. 72. p. 397. '05.
2973. COCKERELL, T. D. A. Some Coccidae from the Philippine Islands. — Proc. Dawenport Acad. nat. Sc., Vol. 10 p. 127—136. '05.
2974. COCKERELL, T. D. A. Notes on *Eulecanium folsomi* King. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 7. p. 128—130. '05.
2975. COCKERELL, T. D. A. The South American Coccidae of the Genus *Eriococcus*. — Proc. entom. Soc. Washington, Vol. 8 p. 32. '06.
2976. COCKERELL, T. D. A. An Apparantly New Chinch-bug. — Entom. News, Vol. 16, p. 308. '06.
2977. COCKERELL, T. D. A. A Gall on Bearberry. — Canad. Entom., Vol. 37. p. 391—392. '05.
2978. COCKERELL, T. D. A. The Coccid Genus *Eulecanium*. — Canad. Entom. Vol. 38, p. 83—88. '06.
2979. DAVIS, Wm. T., and Louis H. SOUTEL. Observations on *Cicada tibian* L. and Allied Forms. — Entom. News., Vol. 17 p. 237—239. '06.
2980. DISTANT, W. L. Rhynchotal Notes. - XXXVI. — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 16. p. 553—567. '05.
2981. DISTANT, W. L. Rhynchotal Notes. - XXXVII. — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 16, p. 668—673. '05.
2982. DISTANT, W. L. Rhynchotal Notes. - XXXVIII. — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 18, p. 18—32. '06.
2983. DISTANT, W. L. Rhynchotal Notes. - XXXIV. — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 18, p. 191—208. '06.
2984. DISTANT, W. L. Rhychotal Notes. - XL. — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 18, p. 349—356. '06.
2985. DISTANT, W. L. A few undescribed Species of Cicadidae. — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 17, p. 156—158. '06.
2986. DISTANT, W. L. Some undescribed Species of Cicadidae — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 17, p. 182—185. '06.
2987. DISTANT, W. L. Some undescribed Species of Cicadidae. — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 17, p. 384—389. '06.
2988. DISTANT, W. L. On some Ethiopian Rhynchota, and Synonymical Notes. — Ann. Mag. nat. Hist., Vol. 18, p. 286—293. '06.
2989. DISTANT. W. L. Undescribed Cicadidae. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50 p. 148—154. '06.
2990. DISTANT, W. L. Preoccupied Generic Names in the Homopterous Family Fulgoridae. — Entomologist, Vol. 39, p. 8. '06.
2991. DISTANT, W. L. Description of a New Fijian Species of Cicadidae. — Entomologist, Vol. 39, p. 12—13. '06.
2992. DISTANT, W. L. Description of a New Genus and Species of Cicadidae from China. — Entomologist. Vol. 39. p. 121—122, 1 fig. '05.
2993. DISTANT, W. L. Description of a New Species of Australian Cicadidae. Entomologist, Vol. 39 p. 148. '06.
2994. van DUZEE, E. P. New North American Heteroptera. — Entom. News, Vol. 17. p 384—391. '06.

2995. ECKSTEIN, K. *Aradus cinnamomeus* Panz., die Kiefernrindenwanze. — Zeitschr. Forst-Jagdwesen, Jahrg. 37. p. 567—576, 3 fig. '06.
2996. EHRHORN, Edw. M. A Few Coccidae, with Notes. — Canad. Entom., Vol. 38. '06.
2997. FERNALD, M. E. The Type of the Genus *Coccus* —. Canad. Entom., Vol. 38, p. 121—126. '06.
2998. FISHER, George E. The Pear-tree *Psylla* and how to Deal with it. — 35 th ann. Rep. entom. Soc. Ontario, p. 108—109. '05.
2999. FRANCESCHINI, Felice. Sulla pretesa antica presenza in Italia della *Diaspis pentagona* Targ. — Atti Soc. ital. Sc. nat. Mus. civ. Milano, Vol. 45, p. 62—70. '06.
3000. FRENCH, Charles. Singular Incease of „Lerp" on Tree of the „Yellow Box". — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull. No. 54, p. 87. '05.
3001. GERBER, C. Hemipterocécidies florales des Centranthus — C. R. Ass. franç. Av. Sc., Sess. 34, p. 488—500. '06.
3002. GIRAULT, A. Arsene. Standart of the Number of Eggs Laid by Insects. IV. Being averages obtained by actual count of the combined eggs from twenty depositions or masses. — Entom. News., Vol. 17, p. 6. '06.
3003. GIRAULT, Alexander Arsene. The Bedbug, *Cimex lectularius* Linnaeus. Pt. IIb. Critical Remarks on its Literature, with a History and Bibliography of Pathogenic Relations. — Psyche, Vol. 13, p. 42—58. '06.
3004. GIRAULT, Alex. Arsene, and John Frank STRAUSS. The Bedbug, *Clinocoris lectularius*, and The Fowl Bug, *Clinocoris columbarius*. Host Relations. — Psyche, Vol. 12, p. 117—123. '06.
3005. Del GUERCIO, G. Contribuzione alla conoscenza della *Siphа* Pass. ed. alla loro posizione nella famiglia degli Afidi. — Redia, Vol. 2, p. 127—153. '05.
3006. HEWITT, C. Gordon. Some Observations on the Reproduction of the Hemiptera-Cryptocerata. — Trans. entom. Soc. London, 1906. p. 87—90, 1 fig. '06.
3007. HINDE, S. L. On the habits of a Species of *Ptyelus* in British East Afrika. With Notes by Professor E. B. POULTON. — Trans. entom. Soc. London, 1906. p. 225—229, 1 tab. '06.
3008. HOLMES, S. I. The Reactions of *Ranatra* to Light. — Journ. comp. Neurol. Psychol., Vol. 15, p. 305—349, 6 fig. '05.
3009. HORVATH, G. Hémiptères nouveaux de Japon. — Ann. hist. nat. Mus. nation. Hungar., Vol. 3, p. 417—423, 1 fig. '05.
3010. HUEBER, Theodor. Synopsis der deutschen Blindwanzen. IX. — jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, Jahrg. 62. p. 201—262. '06.
3011. JACOBI, A. Die Fichtenwurzellaus (*Rhizomaria piceae* Hrtg.) — Tharand. forstl. Jahrb., Bd. 55. p. 177—197. '05.
3012. JACOBI, Arnold. Studien über die Homoptereniamilie der Cercopiden. — Mitt. zool. Mus. Berl. Bd. 3 Heft 1, 24 pp, 1 tab. '05.
3013. JARVIS, Tennyson D. Practical and Popular Entomology. No. 16. The Oyster-shell Barklouse. — Canad Entom. Vol. 38. p. 289—294. '06.
3014. IMHOF, Othm. Em. Zur Kenntnis des Baues der Insektenflügel insbesondere bei Cicaden. — Zeitschrift. wiss. Zool., Bd. 83. p. 211—223, 2 fig. '05.
3015. JONSON, C. W. The Distribution of the Periodical *Cicada* in New England in 1906. — Psyche, Vol. 13 p. 159. '06.
3016. KING, George B. Notes on the Young Larvae of Some Species of *Pulvinaria*. — Canad Entom., Vol. 38. p. 325—326. '06.
3017. KIRKALDY, G. W. An Historical Note on the Parasitism of Certain Homoptera. — Entomologist, Vol. 39. p. 14. '06.
3018. KIRKALDY, G. W. Two New Homoptera from Afrika, and Synonymical Notes. — Canad. Entom., Vol. 38, p. 154—156. '06.
3019. LAMBERTIE, M. Cochenille du Phormium knax Forst. — Proc.-Verb. Soc. Linn. Bordeaux, Vol. 60, p. L XXXIX. '05.
3020. LAMBERTIE, Maurice. Note sur divers Hémiptères nouveaux ou rares pour la Gironde. — Proc.-Verb. Soc. Linn. Bordeaux, Vol. 61, p. XVII—XX. '06.
3021. LAMBERTIE, M. Notules Hémiptérologiques. — Proc.-Verb. Soc. Linn. Bordeaux, Vol. 61, p. XXI—XXIII. '06.
3022. LAMBERTIE, M. Notules entomologiques et description d'une nouvelle espéces. — Actes Soc. Linn. Bordeaux, T. 61, p. 23—29. '06.

3023. MATSUMURA, S. Die Cicadinen der Provinz Westpreussen und des östlichen Nachbargebietes. Mit Beschreibungen und Abbildungen neuer Arten. — Schr. nat. Ges. Danzig. N. F. Bd. 11, No. 4, p. 64—82, 1 tab. '06.
3024. MAYET, Valdry. Longévité des Margarodes. — Bull. Soc. entom. France, 1906 p. 228—229. '06.
3025. MELICHAR, L. Beitrag zur Kenntnis der Homopterenfauna Deutsch-Ost-Afrikas. — Wien. entom. Zeitg., Jahrg. 24, p. 279—304. 05.
3026. MELICHAR. L. Genera tria Fulgoridarum mundi antiqui. — Ann. hist. nat. Mus. nation. Hungar., Vol. 3, p. 473—477, 3 fig. '05.
3027. MONTGOMERY, Thos. H. jr. The Terminology of Aberrant Chromosomes and their Behaviour in Certain Hemiptera. — Science, N. S. Vol. 23, p. 36—38. 06.
3028. MORITZ, J. Was kann und soll der deutsche Winzer zur Bekämpfung der Reblauskrankheit tun? — K. biol. Anst. Land-Forstwirtsch. Flugblatt No. 34. '05.
3029. NEWELL, Wilmon. Notes upon a Little-known Insect-Enemy of Cotton and Corn. — U. S. Dept. Agric. Div. Entom., Bull No. 60, p. 52—58, 2 fig. '06.
3030. OSBORN, Herbert. The Species of Cicada related to *Tibicen*. — Entom. News., Vol. 17, p. 321—322. '06.
3031. OSBORN, Herbert. Jassidae of New York State. — 20th ann. Rep. State Entom. New York Univ. Bull. Ohio State Univ., Ser. 9 No. 24, p. 498—545. 05.
3032. OSBORN, Herbert. Descriptions of Two New Cicadas from Louisiana. — Ohio Natural., Vol. 6, p. 497—499. '06.
3033. OSHANIN, B. Verzeichnis der paläarktischen Hemipteren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verteilung im russischen Reiche. I. Band: Heteroptera. I. Lfg.: Pentatomidae-Lygaeidae. — Ann. Mus. zool. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Bd. 11 Beil. LXXIV, 393 pp. '06.
3034. PALMER, Miriam A. On the Dorsal Glands as Characters of Constant Specific Value in the Coccid Genus *Parlatoria*. — Kansas Univ. Sc. Bull. Vol. 3, p. 131—146. '05.
3035. PÉNEAU, J. Premières notes sur le polymorphisme des Hémiptères dans l'ouest de la France. — C. R. Ass. franç. Av. Sc., Sess. 34, p. 562—569. '06.
3036. QUAYLE, H. J. Spraying for Scale Insects. — Bull. No. 166. Univ. California agric. Exper. Stat., 24 pp., 2 fig. '05.
3037. REUTER, O. M. Ausgewählte Kapitel aus O. M. Reuter's, Revisio critica Capsinarum" als Beitrag zur Biologie und Morphologie der Capsiden; ins Deutsche übertragen von Embr. Strand, überarbeitet von Th. Hueber und J. Gulde. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemb., Jahrg. 62, p. 263—311. '06.
3038. ROGER, Maurice. Contribution à la faune des Hémiptères de l'île de Majorque. — Bull. Soc. entom. France, 1906 p. 253—254. '06.
3039. SANDERSON, E. Dwight. Texas Notes II. — Entomological News, Vol. 17, p. 327—328. '06.
3040. SANDERSON, E. Dwight. Texas Notes III. — Entom. News., Vol. 17, p. 361—366. '06.
3041. SCHMIDT, Edmund. Beitrag zur Kenntnis der Fulgoriden. — Stettin. entom. Zeitg., Jahrg. 66, p. 332—383. '05.
3042. SCHMIDT, Edmund. Beitrag zur Kenntnis der Fulgoriden. — Stettin. entom. Zeitg., Jahrg. 67, p. 183—213. '06.
3043. SCHOUTEDEN, H. Die Metamorphose von *Bathycoelia thalassina* H. Sch., eine Pentatomiden-Art aus Afrika. — Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Bd. 2, p. 82—88, 9 fig. '06.
3044. SCHROTTKY, C. Eine merkwürdige Monstrosität an Cavineta formosa Germ. — Wien. entom. Zeitg., Jahrg. 25, p. 261—262. '06.
3045. SCHOUTEDEN, H. Un nouvel ennemi du Cacaoyer en Afrique. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50, p. 37—39. '06.
3046. SCHOUTEDEN, H. Une nouvelle espèce du genre *Aphylum*. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50, p. 215—216. '06.
3047. SCHOUTEDEN, H. Excursion du Baron C. v. Erlanger en Abyssinie et au pays des Somalis. Hemiptera. — Ann. Soc. entom. Belg., T. 50, p. 20—29. '06
3048. SCHUGUROW, A. M. Beitrag zur Cicadinenfauna der Krim. — Zool. Anz., Bd. 30, p. 710—716. '06.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01269 8601